

---

Numero progressivo: 21

Turno: 1 Fila: 2 Posto: 1

Matricola: 0000472325

Cognome e nome: (dati nascosti per tutela *privacy*)

---

**Rispondere ai seguenti quesiti (si apprezza l'esattezza, la chiarezza, la completezza e la sintesi delle risposte). Le risposte debbono essere redatte esclusivamente sul presente foglio (fronte e retro). Nei quesiti in cui si chiede di motivare la risposta, ricavare un risultato o dimostrare un enunciato, su un totale di 3 punti, saranno assegnati 0.5 punti se la risposta, il risultato o l'enunciato sono corretti (e non già specificati nel testo) e 2.5 punti se la motivazione il procedimento o la dimostrazione sono esauritivi.**

---

1. Qual è l'unità di misura nel Sistema Internazionale della densità lineare di carica elettrica e quali sono le sue dimensioni (in termini delle 4 dimensioni fondamentali del S.I.)?
2. Scrivere l'espressione dell'energia potenziale elettrostatica di un dipolo elettrico, avente momento di dipolo  $\vec{p}$ , immerso in un capo elettrico uniforme  $\vec{E}$ .
3. Per quale valore della resistenza di carico il trasferimento a essa di potenza da parte di un generatore reale è massimo? Motivare esaurientemente la risposta.
4. Dimostrare che il **grado di polarizzazione** della luce non polarizzata è 0, mentre il grado di polarizzazione della luce totalmente polarizzata è 1.

Numero progressivo: 19

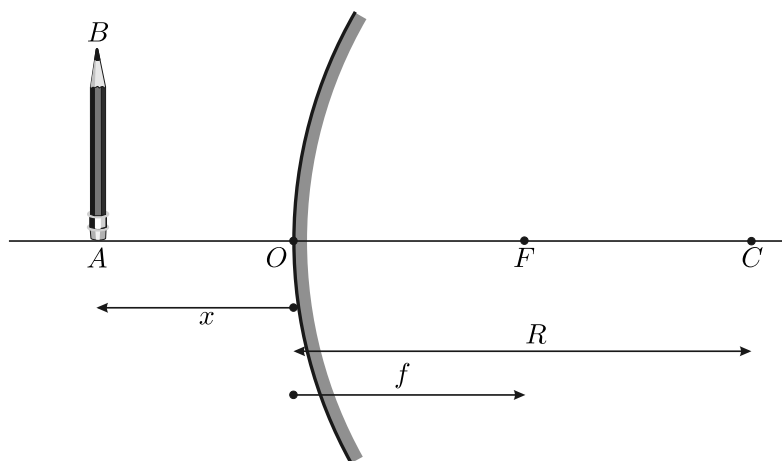
Turno: 1 Fila: 2 Posto: 3

Matricola: 0000659100

Cognome e nome: (dati nascosti per tutela *privacy*)

Rispondere ai seguenti quesiti (si apprezza l'esattezza, la chiarezza, la completezza e la sintesi delle risposte). Le risposte debbono essere redatte esclusivamente sul presente foglio (fronte e retro). Nei quesiti in cui si chiede di motivare la risposta, ricavare un risultato o dimostrare un enunciato, su un totale di 3 punti, saranno assegnati 0.5 punti se la risposta, il risultato o l'enunciato sono corretti (e non già specificati nel testo) e 2.5 punti se la motivazione il procedimento o la dimostrazione sono esaustivi.

1. In che cosa differiscono il rotore e la divergenza di un campo elettrostatico dal rotore e dalla divergenza di un campo elettrico indotto (per induzione elettromagnetica)?
2. (a) Costruire graficamente l'immagine di un oggetto esteso prodotta da uno specchio sferico convesso (vedi figura). (b) Specificare se l'immagine è reale o virtuale.
3. Perché si utilizzano elettrodotti ad alta tensione per distribuire l'energia elettrica su grandi distanze? Motivare esaurientemente la risposta (consiglio: considerare fissate la potenza dell'utilizzatore e la resistenza dei cavi).
4. Ricavare la legge della **rifrazione** (legge di Snell) dal principio di Huygens-Fresnel.



Quesito n. 2

---

Numero progressivo: 20

Turno: 1 Fila: 2 Posto: 6

Matricola: 0000658071

Cognome e nome: (dati nascosti per tutela *privacy*)

---

**Rispondere ai seguenti quesiti (si apprezza l'esattezza, la chiarezza, la completezza e la sintesi delle risposte). Le risposte debbono essere redatte esclusivamente sul presente foglio (fronte e retro). Nei quesiti in cui si chiede di motivare la risposta, ricavare un risultato o dimostrare un enunciato, su un totale di 3 punti, saranno assegnati 0.5 punti se la risposta, il risultato o l'enunciato sono corretti (e non già specificati nel testo) e 2.5 punti se la motivazione il procedimento o la dimostrazione sono esaustivi.**

---

1. Il campo magnetico è conservativo? Motivare esaurientemente la risposta.
2. Scrivere, in forma locale, la legge di Faraday-Lenz, descrivendo accuratamente il significato di tutti i simboli che compaiono nell'espressione.
3. Perché sovrapponendo, con l'opportuno orientamento, un **polarizzatore** a un display a **crystalli liquidi**, il display si oscura? Motivare esaurientemente la risposta, giustificando lo stato di polarizzazione della luce uscente dal display.
4. Ricavare la prima formula di Laplace,  $d\vec{B} = \frac{\mu_0}{4\pi} \frac{id\vec{l} \wedge \vec{r}}{r^3}$ , a partire dall'espressione del campo magnetico generato da una particella puntiforme, elettricamente carica, in moto uniforme,  $\vec{B} = \frac{\mu_0}{4\pi} \frac{Q\vec{w} \wedge \vec{r}}{r^3}$ , applicata a un elemento di un circuito filiforme.

---

Numero progressivo: 37

Turno: 1 Fila: 2 Posto: 12

Matricola: 0000662141

Cognome e nome: (dati nascosti per tutela *privacy*)

---

**Rispondere ai seguenti quesiti (si apprezza l'esattezza, la chiarezza, la completezza e la sintesi delle risposte). Le risposte debbono essere redatte esclusivamente sul presente foglio (fronte e retro). Nei quesiti in cui si chiede di motivare la risposta, ricavare un risultato o dimostrare un enunciato, su un totale di 3 punti, saranno assegnati 0.5 punti se la risposta, il risultato o l'enunciato sono corretti (e non già specificati nel testo) e 2.5 punti se la motivazione il procedimento o la dimostrazione sono esaustivi.**

---

1. Come mai le capacità di due condensatori collegati in parallelo si sommano? Motivare esaurientemente la risposta.
2. Scrivere l'espressione del campo elettrostatico prodotto da un filo rettilineo indefinito uniformemente carico, descrivendo accuratamente il significato dei simboli che vi compaiono.
3. Come mai le **lampade** che illuminano una stanza **non interferiscono** tra loro? Motivare esaurientemente la risposta sulla base della modalità di emissione della luce da parte delle lampade.
4. Ricavare l'equazione del diottro sferico dalla legge della rifrazione (legge di Snell).

Numero progressivo: 40

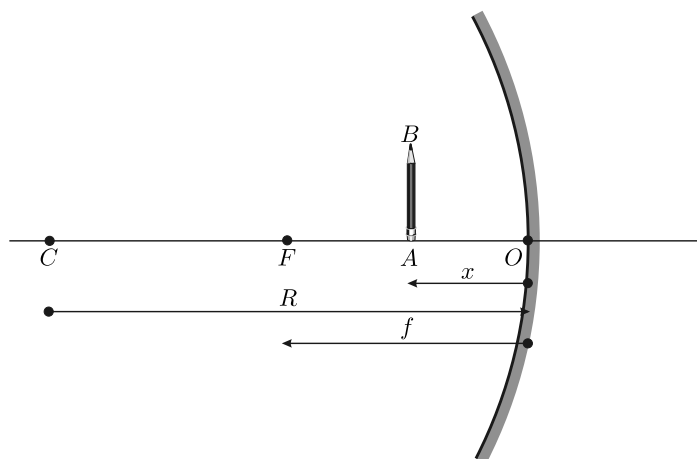
Turno: 1 Fila: 2 Posto: 14

Matricola: 0000658480

Cognome e nome: (dati nascosti per tutela *privacy*)

Rispondere ai seguenti quesiti (si apprezza l'esattezza, la chiarezza, la completezza e la sintesi delle risposte). Le risposte debbono essere redatte esclusivamente sul presente foglio (fronte e retro). Nei quesiti in cui si chiede di motivare la risposta, ricavare un risultato o dimostrare un enunciato, su un totale di 3 punti, saranno assegnati 0.5 punti se la risposta, il risultato o l'enunciato sono corretti (e non già specificati nel testo) e 2.5 punti se la motivazione il procedimento o la dimostrazione sono esaustivi.

1. Qual è lo sfasamento della corrente alternata sinusoidale che scorre in un induttore ideale rispetto alla forza elettromotrice ai suoi capi? Specificare se l'intensità di corrente è in anticipo, in fase o in ritardo rispetto alla f.e.m.
2. Scrivere, in forma locale, la legge di Gauss per il campo magnetico, descrivendo accuratamente il significato di tutti i simboli che compaiono nell'espressione.
3. (a) Costruire graficamente l'immagine di un oggetto esteso prodotta da uno specchio sferico concavo, nel caso in cui  $0 < x < f$  (vedi figura). (b) Specificare se l'immagine è reale o virtuale.
4. Dimostrare, sulla base della mobilità degli elettroni di conduzione, della legge di Gauss e dell'irrotazionalità del campo elettrostatico, che il campo elettrostatico è sempre nullo nella cavità interna a un conduttore, se nella cavità non sono presenti cariche elettriche, anche in presenza di campi elettrostatici esterni.



Quesito n. 3

A.A. 2012-2013. **II Appello di Fisica Generale (C.I.) – Modulo B.** Prof. D. Galli. 2 luglio 2013.

CDS IN INGEGNERIA AEROSPAZIALE E MECCANICA.  
SCUOLA DI INGEGNERIA E ARCHITETTURA, SEDE DI FORLÌ.

---

Numero progressivo: 48

Turno: 1 Fila: 4 Posto: 1

Matricola: 0000655804

Cognome e nome: **(dati nascosti per tutela *privacy*)**

---

**Rispondere ai seguenti quesiti (si apprezza l'esattezza, la chiarezza, la completezza e la sintesi delle risposte). Le risposte debbono essere redatte esclusivamente sul presente foglio (fronte e retro). Nei quesiti in cui si chiede di motivare la risposta, ricavare un risultato o dimostrare un enunciato, su un totale di 3 punti, saranno assegnati 0.5 punti se la risposta, il risultato o l'enunciato sono corretti (e non già specificati nel testo) e 2.5 punti se la motivazione il procedimento o la dimostrazione sono esaustivi.**

---

1. Enunciare le due leggi di Kirchhoff, descrivendo accuratamente il significato di tutti i simboli che compaiono nelle due espressioni.
2. Enunciare le leggi della **riflessione** e della **rifrazione** descrivendo accuratamente il significato di tutti i simboli che vi compaiono.
3. Che cosa si osserva nell'**interferenza** di due sorgenti coerenti di **luce bianca**?
4. Ricavare l'espressione del campo magnetico generato da un filo indefinito percorso da corrente (legge di Biot e Savart) a partire dalla prima formula di Laplace.

Numero progressivo: 35

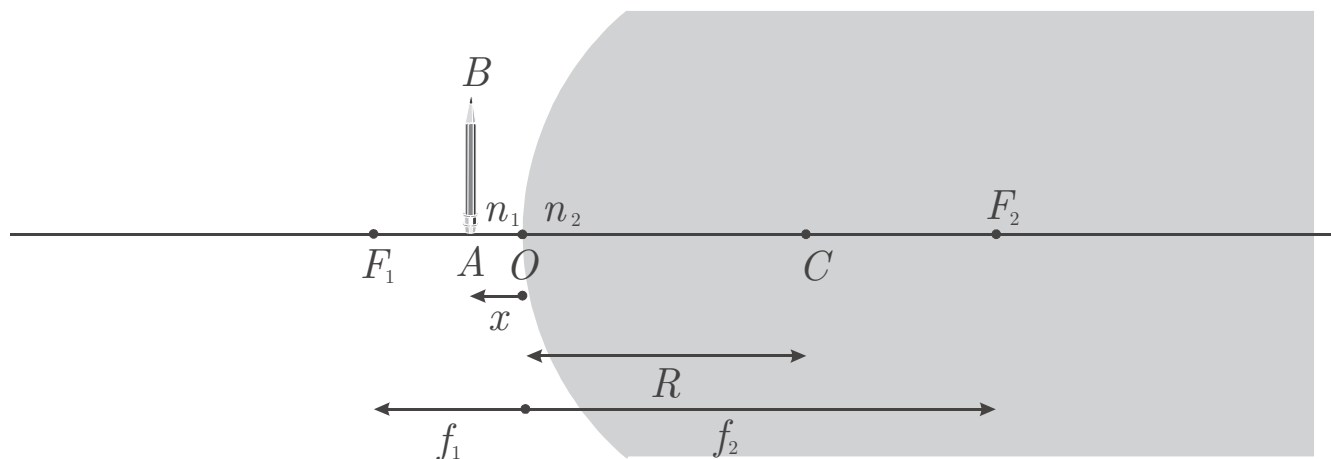
Turno: 1 Fila: 4 Posto: 3

Matricola: 0000652749

Cognome e nome: (dati nascosti per tutela *privacy*)

Rispondere ai seguenti quesiti (si apprezza l'esattezza, la chiarezza, la completezza e la sintesi delle risposte). Le risposte debbono essere redatte esclusivamente sul presente foglio (fronte e retro). Nei quesiti in cui si chiede di motivare la risposta, ricavare un risultato o dimostrare un enunciato, su un totale di 3 punti, saranno assegnati 0.5 punti se la risposta, il risultato o l'enunciato sono corretti (e non già specificati nel testo) e 2.5 punti se la motivazione il procedimento o la dimostrazione sono esaustivi.

1. Qual è l'unità di misura nel Sistema Internazionale della resistenza elettrica e quali sono le sue dimensioni (in termini delle 4 dimensioni fondamentali del S.I.)?
2. Scrivere la relazione che lega l'intensità di corrente che scorre attraverso il filo di un induttore alla forza elettromotrice (variabile nel tempo con legge arbitraria) ai capi dell'induttore, descrivendo accuratamente il significato di tutti i simboli che compaiono nell'espressione.
3. Dimostrare, a partire dalla legge di Ampère-Biot-Savart, che, quando due particelle cariche in moto uniforme — entrambe con velocità molto minore della velocità della luce nel vuoto — interagiscono tra loro, l'intensità della forza magnetica è molto minore dell'intensità della forza elettrica.
4. (a) Costruire graficamente l'immagine di un oggetto esteso prodotta da un diottro sferico, nel caso in cui  $R > 0$ ,  $n_2 > n_1$  e  $0 < x < f_1$  (vedi figura). (b) Specificare se l'immagine è reale o virtuale.



Quesito n. 4

A.A. 2012-2013. **II Appello di Fisica Generale (C.I.) – Modulo B.** Prof. D. Galli. 2 luglio 2013.

CDS IN INGEGNERIA AEROSPAZIALE E MECCANICA.  
SCUOLA DI INGEGNERIA E ARCHITETTURA, SEDE DI FORLÌ.

---

Numero progressivo: 28

Turno: 1 Fila: 4 Posto: 6

Matricola: 0000658648

Cognome e nome: **(dati nascosti per tutela *privacy*)**

---

**Rispondere ai seguenti quesiti (si apprezza l'esattezza, la chiarezza, la completezza e la sintesi delle risposte). Le risposte debbono essere redatte esclusivamente sul presente foglio (fronte e retro). Nei quesiti in cui si chiede di motivare la risposta, ricavare un risultato o dimostrare un enunciato, su un totale di 3 punti, saranno assegnati 0.5 punti se la risposta, il risultato o l'enunciato sono corretti (e non già specificati nel testo) e 2.5 punti se la motivazione il procedimento o la dimostrazione sono esaustivi.**

---

1. Scrivere l'espressione del campo magnetico generato da un filo rettilineo indefinito percorso da corrente elettrica (legge di Biot e Savart), descrivendo accuratamente il significato di tutti i simboli che compaiono nell'espressione.
2. Come mai i lettori **CD** utilizzano luce infrarossa mentre i lettori **DVD** usano luce rossa e i lettori **BD** utilizzano luce blu-violetta? Motivare esaurientemente la risposta.
3. Il campo elettrostatico è conservativo? Il campo elettrico indotto è conservativo? Motivare esaurientemente le due risposte.
4. Ricavare l'espressione dell'intensità luminosa in funzione della posizione sullo schermo nell'**esperimento di Young**.



---

Numero progressivo: 47

Turno: 1 Fila: 4 Posto: 9

Matricola: 0000660659

Cognome e nome: (dati nascosti per tutela *privacy*)

---

**Rispondere ai seguenti quesiti (si apprezza l'esattezza, la chiarezza, la completezza e la sintesi delle risposte). Le risposte debbono essere redatte esclusivamente sul presente foglio (fronte e retro). Nei quesiti in cui si chiede di motivare la risposta, ricavare un risultato o dimostrare un enunciato, su un totale di 3 punti, saranno assegnati 0.5 punti se la risposta, il risultato o l'enunciato sono corretti (e non già specificati nel testo) e 2.5 punti se la motivazione il procedimento o la dimostrazione sono esaustivi.**

---

1. Come mai le resistenze di due resistori collegati in serie si sommano? Motivare accuratamente la risposta.
2. Come mai l'inverso delle capacità di due condensatori collegati in serie si sommano? Motivare esaurientemente la risposta.
3. Scrivere l'espressione della **densità di energia** e della **densità del flusso di energia** di un'onda elettromagnetica, specificando accuratamente il significato di tutti i simboli che vi compaiono.
4. Dimostrare — sulla base di considerazioni geometriche — che il prodotto dell'**ingrandimento** lineare trasversale e dell'**ingrandimento** angolare di una **lente sottile** è uguale a 1.

A.A. 2012-2013. **II Appello di Fisica Generale (C.I.) – Modulo B.** Prof. D. Galli. 2 luglio 2013.

CDS IN INGEGNERIA AEROSPAZIALE E MECCANICA.  
SCUOLA DI INGEGNERIA E ARCHITETTURA, SEDE DI FORLÌ.

---

Numero progressivo: 46

Turno: 1 Fila: 4 Posto: 12

Matricola: 0000662861

Cognome e nome: (dati nascosti per tutela *privacy*)

---

**Rispondere ai seguenti quesiti (si apprezza l'esattezza, la chiarezza, la completezza e la sintesi delle risposte). Le risposte debbono essere redatte esclusivamente sul presente foglio (fronte e retro). Nei quesiti in cui si chiede di motivare la risposta, ricavare un risultato o dimostrare un enunciato, su un totale di 3 punti, saranno assegnati 0.5 punti se la risposta, il risultato o l'enunciato sono corretti (e non già specificati nel testo) e 2.5 punti se la motivazione il procedimento o la dimostrazione sono esaustivi.**

---

1. Scrivere l'**equazione del diottro sferico**, descrivendo accuratamente tutti i simboli che vi compaiono.
2. Scrivere il potenziale del campo elettrostatico prodotto da un dipolo elettrico, descrivendo accuratamente il significato di tutti i simboli che compaiono nell'espressione.
3. Ricavare l'espressione del momento della forza agente su di una spira percorsa da corrente posta in un campo magnetico uniforme.
4. Definire lo **spettro di ampiezza** (detto anche semplicemente **spettro**) di un'onda elettromagnetica.

Numero progressivo: 23

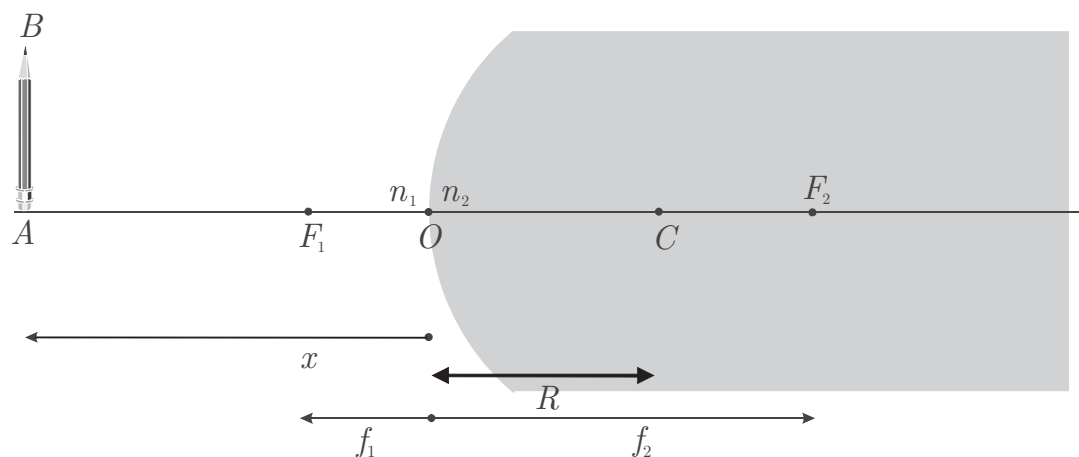
Turno: 1 Fila: 4 Posto: 14

Matricola: 0000628333

Cognome e nome: (dati nascosti per tutela privacy)

Rispondere ai seguenti quesiti (si apprezza l'esattezza, la chiarezza, la completezza e la sintesi delle risposte). Le risposte debbono essere redatte esclusivamente sul presente foglio (fronte e retro). Nei quesiti in cui si chiede di motivare la risposta, ricavare un risultato o dimostrare un enunciato, su un totale di 3 punti, saranno assegnati 0.5 punti se la risposta, il risultato o l'enunciato sono corretti (e non già specificati nel testo) e 2.5 punti se la motivazione il procedimento o la dimostrazione sono esaustivi.

1. (a) Costruire graficamente l'immagine di un oggetto esteso prodotta da un diottro sferico, nel caso in cui  $R > 0$ ,  $n_2 > n_1$  e  $x > f_1$  (vedi figura). (b) Specificare se l'immagine è reale o virtuale.
2. In che modo le lampade a scarica producono onde elettromagnetiche? Descrivere sommariamente il processo di emissione a livello atomico.
3. Scrivere l'espressione dell'energia potenziale di una spira percorsa da corrente in un campo magnetico uniforme, descrivendo accuratamente il significato di tutti i simboli che compaiono nell'espressione.
4. Ricavare la seconda formula di Laplace,  $d\vec{F}^{(m)} = i d\vec{l} \wedge \vec{B}$ , a partire dall'espressione della forza di Lorentz  $\vec{F}^{(m)} = q\vec{v} \wedge \vec{B}$ , applicata alla corrente elettrica che scorre in un elemento di un circuito filiforme.



Quesito n. 1

---

Numero progressivo: 14

Turno: 1 Fila: 6 Posto: 1

Matricola: 0000659514

Cognome e nome: **(dati nascosti per tutela *privacy*)**

---

**Rispondere ai seguenti quesiti (si apprezza l'esattezza, la chiarezza, la completezza e la sintesi delle risposte). Le risposte debbono essere redatte esclusivamente sul presente foglio (fronte e retro). Nei quesiti in cui si chiede di motivare la risposta, ricavare un risultato o dimostrare un enunciato, su un totale di 3 punti, saranno assegnati 0.5 punti se la risposta, il risultato o l'enunciato sono corretti (e non già specificati nel testo) e 2.5 punti se la motivazione il procedimento o la dimostrazione sono esaustivi.**

---

1. (a) Qual è l'ordine di grandezza della **frequenza** delle onde elettromagnetiche utilizzate in un **forno a microonde**?  
(b) Perché è stata scelta quella frequenza? Motivare esaurientemente la seconda risposta.
2. Enunciare la legge di Gauss per il campo elettrico sia in forma integrale (specificando accuratamente gli estremi di integrazione), sia in forma locale. Descrivere accuratamente il significato dei simboli che compaiono nelle due espressioni.
3. Definire il coefficiente di autoinduzione.
4. Ricavare l'espressione del campo magnetico generato da una spira percorsa da corrente sul proprio asse a partire dalla prima formula di Laplace.

---

Numero progressivo: 11

Turno: 1 Fila: 6 Posto: 3

Matricola: 0000665447

Cognome e nome: **(dati nascosti per tutela *privacy*)**

---

**Rispondere ai seguenti quesiti (si apprezza l'esattezza, la chiarezza, la completezza e la sintesi delle risposte). Le risposte debbono essere redatte esclusivamente sul presente foglio (fronte e retro). Nei quesiti in cui si chiede di motivare la risposta, ricavare un risultato o dimostrare un enunciato, su un totale di 3 punti, saranno assegnati 0.5 punti se la risposta, il risultato o l'enunciato sono corretti (e non già specificati nel testo) e 2.5 punti se la motivazione il procedimento o la dimostrazione sono esaustivi.**

---

1. Scrivere l'**equazione dello specchio sferico**, descrivendo accuratamente tutti i simboli che vi compaiono.
2. Quali sono le relazioni tra intensità di corrente  $i$  e densità superficiale di corrente  $\vec{j}$  e viceversa (scrivere le formule che si riferiscono a una densità di corrente non uniforme sulla sezione di un conduttore filiforme)?
3. Descrivere (a) la **sintesi additiva** e (b) la **sintesi sottrattiva** dei colori, specificando per ciascuna i 3 colori fondamentali e descrivendo come si realizza in pratica la sintesi.
4. Ricavare l'equazione di continuità a partire dal principio di conservazione locale della carica elettrica (nel caso più generale della carica in movimento).

A.A. 2012-2013. **II Appello di Fisica Generale (C.I.) – Modulo B.** Prof. D. Galli. 2 luglio 2013.

CDS IN INGEGNERIA AEROSPAZIALE E MECCANICA.  
SCUOLA DI INGEGNERIA E ARCHITETTURA, SEDE DI FORLÌ.

---

Numero progressivo: 36

Turno: 1 Fila: 6 Posto: 6

Matricola: 0000453615

Cognome e nome: (dati nascosti per tutela *privacy*)

---

**Rispondere ai seguenti quesiti (si apprezza l'esattezza, la chiarezza, la completezza e la sintesi delle risposte). Le risposte debbono essere redatte esclusivamente sul presente foglio (fronte e retro). Nei quesiti in cui si chiede di motivare la risposta, ricavare un risultato o dimostrare un enunciato, su un totale di 3 punti, saranno assegnati 0.5 punti se la risposta, il risultato o l'enunciato sono corretti (e non già specificati nel testo) e 2.5 punti se la motivazione il procedimento o la dimostrazione sono esaustivi.**

---

1. Scrivere l'espressione della forza agente su di una particella carica in moto uniforme in un campo magnetico, descrivendo accuratamente il significato di tutti i simboli che compaiono nell'espressione.
2. Qual è l'unità di misura nel Sistema Internazionale dell'induttanza e quali sono le sue dimensioni (in termini delle 4 dimensioni fondamentali del Sistema Internazionale)?
3. Perché si utilizzano elettrodotti ad alta tensione per distribuire l'energia elettrica su grandi distanze? Motivare esaurientemente la risposta (consiglio: considerare fissate la potenza dell'utilizzatore e la resistenza dei cavi).
4. Dimostrare che il **grado di polarizzazione** della luce non polarizzata è 0, mentre il grado di polarizzazione della luce totalmente polarizzata è 1.

---

Numero progressivo: 4

Turno: 1 Fila: 6 Posto: 9

Matricola: 0000668815

Cognome e nome: (dati nascosti per tutela *privacy*)

---

**Rispondere ai seguenti quesiti (si apprezza l'esattezza, la chiarezza, la completezza e la sintesi delle risposte). Le risposte debbono essere redatte esclusivamente sul presente foglio (fronte e retro). Nei quesiti in cui si chiede di motivare la risposta, ricavare un risultato o dimostrare un enunciato, su un totale di 3 punti, saranno assegnati 0.5 punti se la risposta, il risultato o l'enunciato sono corretti (e non già specificati nel testo) e 2.5 punti se la motivazione il procedimento o la dimostrazione sono esaustivi.**

---

1. Qual è lo sfasamento della corrente alternata sinusoidale che scorre in un induttore ideale rispetto alla forza elettromotrice ai suoi capi? Specificare se l'intensità di corrente è in anticipo, in fase o in ritardo rispetto alla f.e.m.
2. Dimostrare — sulla base della mobilità degli elettroni di conduzione — che il campo elettrostatico è sempre normale alla superficie dei conduttori.
3. Perché sovrapponendo, con l'opportuno orientamento, un **polarizzatore** a un display a **crystalli liquidi**, il display si oscura? Motivare esaurientemente la risposta, giustificando lo stato di polarizzazione della luce uscente dal display.
4. Scrivere la funzione d'onda di una **generica** onda sferica **convergente** che soddisfi l'equazione di d'Alembert, descrivendo accuratamente il significato di tutti i simboli che vi compaiono.

---

Numero progressivo: 8

Turno: 1 Fila: 6 Posto: 12

Matricola: 0000652375

Cognome e nome: (dati nascosti per tutela *privacy*)

---

**Rispondere ai seguenti quesiti (si apprezza l'esattezza, la chiarezza, la completezza e la sintesi delle risposte). Le risposte debbono essere redatte esclusivamente sul presente foglio (fronte e retro). Nei quesiti in cui si chiede di motivare la risposta, ricavare un risultato o dimostrare un enunciato, su un totale di 3 punti, saranno assegnati 0.5 punti se la risposta, il risultato o l'enunciato sono corretti (e non già specificati nel testo) e 2.5 punti se la motivazione il procedimento o la dimostrazione sono esauritivi.**

---

1. Specificare se sono o meno nulli il rotore e la divergenza del campo elettrico generato da un filo neutro percorso da corrente, osservati da un osservatore solidale a una carica in moto che si allontana radialmente dal filo.
2. Scrivere l'espressione del campo elettrostatico prodotto da un filo rettilineo indefinito uniformemente carico, descrivendo accuratamente il significato dei simboli che vi compaiono.
3. In che direzione fluisce l'energia elettromagnetica all'interno di un **condensatore** che si carica lentamente? Motivare esaurientemente la risposta.
4. Ricavare la prima formula di Laplace,  $d\vec{B} = \frac{\mu_0}{4\pi} \frac{id\vec{l} \wedge \vec{r}}{r^3}$ , a partire dall'espressione del campo magnetico generato da una particella puntiforme, elettricamente carica, in moto uniforme,  $\vec{B} = \frac{\mu_0}{4\pi} \frac{Q\vec{w} \wedge \vec{r}}{r^3}$ , applicata a un elemento di un circuito filiforme.



---

Numero progressivo: 38

Turno: 1 Fila: 6 Posto: 14

Matricola: 0000663315

Cognome e nome: **(dati nascosti per tutela *privacy*)**

---

**Rispondere ai seguenti quesiti (si apprezza l'esattezza, la chiarezza, la completezza e la sintesi delle risposte). Le risposte debbono essere redatte esclusivamente sul presente foglio (fronte e retro). Nei quesiti in cui si chiede di motivare la risposta, ricavare un risultato o dimostrare un enunciato, su un totale di 3 punti, saranno assegnati 0.5 punti se la risposta, il risultato o l'enunciato sono corretti (e non già specificati nel testo) e 2.5 punti se la motivazione il procedimento o la dimostrazione sono esaustivi.**

---

1. Qual è l'unità di misura nel Sistema Internazionale della densità superficiale di carica elettrica e quali sono le sue dimensioni (in termini delle 4 dimensioni fondamentali del S.I.)?
2. Scrivere, in forma locale, la legge di Gauss per il campo magnetico, descrivendo accuratamente il significato di tutti i simboli che compaiono nell'espressione.
3. Come mai le **lampade** che illuminano una stanza **non interferiscono** tra loro? Motivare esaurientemente la risposta sulla base della modalità di emissione della luce da parte delle lampade.
4. Dimostrare che una **lamina a quarto d'onda** può trasformare un'onda polarizzata linearmente in un'onda polarizzata circolarmente. Come devono essere orientati tra loro gli assi della lamina e del polarizzatore?

Numero progressivo: 29

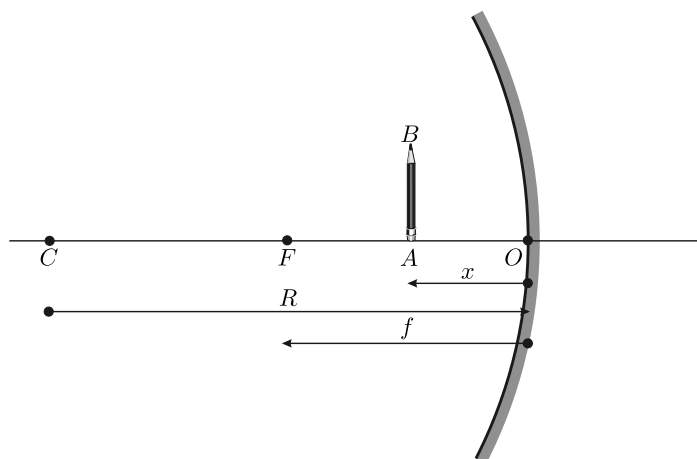
Turno: 1 Fila: 8 Posto: 1

Matricola: 0000658332

Cognome e nome: (dati nascosti per tutela *privacy*)

Rispondere ai seguenti quesiti (si apprezza l'esattezza, la chiarezza, la completezza e la sintesi delle risposte). Le risposte debbono essere redatte esclusivamente sul presente foglio (fronte e retro). Nei quesiti in cui si chiede di motivare la risposta, ricavare un risultato o dimostrare un enunciato, su un totale di 3 punti, saranno assegnati 0.5 punti se la risposta, il risultato o l'enunciato sono corretti (e non già specificati nel testo) e 2.5 punti se la motivazione il procedimento o la dimostrazione sono esaustivi.

1. Enunciare le due leggi di Kirchhoff, descrivendo accuratamente il significato di tutti i simboli che compaiono nelle due espressioni.
2. Scrivere l'espressione della forza esercitata da un campo magnetico sull'elemento infinitesimo di un circuito filiforme percorso da corrente (II formula di Laplace), descrivendo accuratamente il significato di tutti i simboli che compaiono nell'espressione.
3. (a) Costruire graficamente l'immagine di un oggetto esteso prodotta da uno specchio sferico concavo, nel caso in cui  $0 < x < f$  (vedi figura). (b) Specificare se l'immagine è reale o virtuale.
4. Ricavare l'equazione del diottro sferico dalla legge della rifrazione (legge di Snell).



Quesito n. 3

Numero progressivo: 41

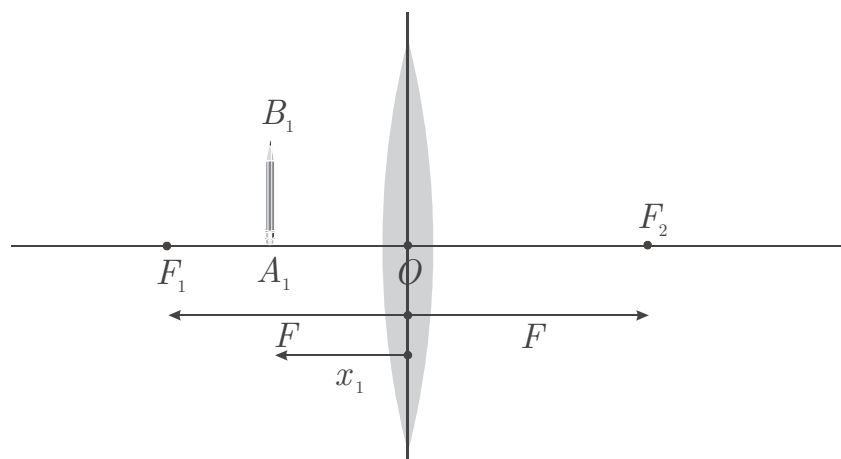
Turno: 1 Fila: 8 Posto: 3

Matricola: 0000460815

Cognome e nome: (dati nascosti per tutela *privacy*)

Rispondere ai seguenti quesiti (si apprezza l'esattezza, la chiarezza, la completezza e la sintesi delle risposte). Le risposte debbono essere redatte esclusivamente sul presente foglio (fronte e retro). Nei quesiti in cui si chiede di motivare la risposta, ricavare un risultato o dimostrare un enunciato, su un totale di 3 punti, saranno assegnati 0.5 punti se la risposta, il risultato o l'enunciato sono corretti (e non già specificati nel testo) e 2.5 punti se la motivazione il procedimento o la dimostrazione sono esaustivi.

1. Scrivere l'espressione dell'energia accumulata in un condensatore di capacità  $C$  sulle cui armature si trova la carica  $+Q$  e  $-Q$ .
2. Scrivere l'espressione del momento di dipolo magnetico di una spira percorsa da corrente in funzione dell'intensità di corrente e dell'area della spira, descrivendo accuratamente il significato di tutti i simboli che compaiono nell'espressione.
3. (a) Costruire graficamente l'immagine di un oggetto esteso prodotta da una lente sottile, nel caso in cui  $0 < x_1 < F$  (vedi figura). (b) Specificare se l'immagine è reale o virtuale.
4. Dimostrare, sulla base della mobilità degli elettroni di conduzione, della legge di Gauss e dell'irrotazionalità del campo elettrostatico, che il campo elettrostatico è sempre nullo nella cavità interna a un conduttore, se nella cavità non sono presenti cariche elettriche, anche in presenza di campi elettrostatici esterni.



Quesito n. 3

---

Numero progressivo: 9

Turno: 1 Fila: 8 Posto: 6

Matricola: 0000659753

Cognome e nome: **(dati nascosti per tutela *privacy*)**

---

**Rispondere ai seguenti quesiti (si apprezza l'esattezza, la chiarezza, la completezza e la sintesi delle risposte). Le risposte debbono essere redatte esclusivamente sul presente foglio (fronte e retro). Nei quesiti in cui si chiede di motivare la risposta, ricavare un risultato o dimostrare un enunciato, su un totale di 3 punti, saranno assegnati 0.5 punti se la risposta, il risultato o l'enunciato sono corretti (e non già specificati nel testo) e 2.5 punti se la motivazione il procedimento o la dimostrazione sono esaustivi.**

---

1. Scrivere l'**equazione della lente sottile**, descrivendo accuratamente tutti i simboli che vi compaiono.
2. Specificare se sono o meno nulli il rotore e la divergenza del campo elettrico generato da un filo neutro percorso da corrente, osservati da un osservatore solidale a una carica in moto con velocità parallela al filo.
3. Scrivere la funzione d'onda di una **generica** onda sferica **divergente** che soddisfi l'equazione di d'Alambert, descrivendo accuratamente il significato di tutti i simboli che vi compaiono.
4. Ricavare l'espressione del campo magnetico generato da un filo indefinito percorso da corrente (legge di Biot e Savart) a partire dalla prima formula di Laplace.

---

Numero progressivo: 15

Turno: 1 Fila: 8 Posto: 9

Matricola: 0000660640

Cognome e nome: (dati nascosti per tutela *privacy*)

---

**Rispondere ai seguenti quesiti (si apprezza l'esattezza, la chiarezza, la completezza e la sintesi delle risposte). Le risposte debbono essere redatte esclusivamente sul presente foglio (fronte e retro). Nei quesiti in cui si chiede di motivare la risposta, ricavare un risultato o dimostrare un enunciato, su un totale di 3 punti, saranno assegnati 0.5 punti se la risposta, il risultato o l'enunciato sono corretti (e non già specificati nel testo) e 2.5 punti se la motivazione il procedimento o la dimostrazione sono esaustivi.**

---

1. Qual è l'unità di misura nel Sistema Internazionale della resistenza elettrica e quali sono le sue dimensioni (in termini delle 4 dimensioni fondamentali del S.I.)?
2. Scrivere l'espressione della densità di energia associata a un campo magnetico, descrivendo accuratamente il significato di tutti i simboli che compaiono nell'espressione.
3. (a) Perché la **luce azzurra del cielo** è polarizzata? (b) In quale direzione essa è polarizzata? (c) In quale direzione (relativa alla posizione del Sole) la polarizzazione è massima? Rispondere aiutandosi con un disegno.
4. Ricavare la **funzione d'onda** di una generica onda elettromagnetica piana a partire dall'equazione di d'Alambert

$$\nabla^2 \Phi = \frac{1}{v^2} \frac{\partial^2 \Phi}{\partial t^2}.$$

---

Numero progressivo: 34

Turno: 1 Fila: 8 Posto: 12

Matricola: 0000662325

Cognome e nome: (dati nascosti per tutela *privacy*)

---

**Rispondere ai seguenti quesiti (si apprezza l'esattezza, la chiarezza, la completezza e la sintesi delle risposte). Le risposte debbono essere redatte esclusivamente sul presente foglio (fronte e retro). Nei quesiti in cui si chiede di motivare la risposta, ricavare un risultato o dimostrare un enunciato, su un totale di 3 punti, saranno assegnati 0.5 punti se la risposta, il risultato o l'enunciato sono corretti (e non già specificati nel testo) e 2.5 punti se la motivazione il procedimento o la dimostrazione sono esaustivi.**

---

1. Enunciare la legge di Ohm sia in forma locale sia in forma integrale, descrivendo accuratamente il significato dei simboli che compaiono nelle due formule.
2. Qual è l'ordine di grandezza dell'**apertura angolare** di un fascio di luce prodotto da un'onda piana incidente su di una fenditura di larghezza  $a$ ?
3. Scrivere l'espressione del campo magnetico generato da una spira percorsa da corrente in un generico punto giacente sul proprio asse, descrivendo accuratamente il significato di tutti i simboli che compaiono nell'espressione.
4. Ricavare l'espressione del campo magnetico generato da un solenoide a partire dall'espressione del campo magnetico generato da una spira percorsa da corrente sul proprio asse.

---

Numero progressivo: 31

Turno: 1 Fila: 8 Posto: 14

Matricola: 0000594285

Cognome e nome: (dati nascosti per tutela *privacy*)

---

**Rispondere ai seguenti quesiti (si apprezza l'esattezza, la chiarezza, la completezza e la sintesi delle risposte). Le risposte debbono essere redatte esclusivamente sul presente foglio (fronte e retro). Nei quesiti in cui si chiede di motivare la risposta, ricavare un risultato o dimostrare un enunciato, su un totale di 3 punti, saranno assegnati 0.5 punti se la risposta, il risultato o l'enunciato sono corretti (e non già specificati nel testo) e 2.5 punti se la motivazione il procedimento o la dimostrazione sono esaustivi.**

---

1. Qual è l'unità di misura nel Sistema Internazionale della costante dielettrica e quali sono le sue dimensioni (in termini delle 4 dimensioni fondamentali del S.I.)?
2. Scrivere la relazione che lega l'intensità di corrente che scorre attraverso il filo di un induttore alla forza elettromotrice (variabile nel tempo con legge arbitraria) ai capi dell'induttore, descrivendo accuratamente il significato di tutti i simboli che compaiono nell'espressione.
3. Dimostrare, a partire dalla legge di Ampère-Biot-Savart, che, quando due particelle elettricamente cariche in moto uniforme interagiscono mediante la forza magnetica, la quantità di moto totale delle due cariche non si conserva.
4. Come mai si osservano iridescenze in una **pozzanghera** di acqua sporca di olio o di benzina? Motivare esaurientemente la risposta.

---

Numero progressivo: 43

Turno: 1 Fila: 10 Posto: 1

Matricola: 0000662435

Cognome e nome: **(dati nascosti per tutela *privacy*)**

---

**Rispondere ai seguenti quesiti (si apprezza l'esattezza, la chiarezza, la completezza e la sintesi delle risposte). Le risposte debbono essere redatte esclusivamente sul presente foglio (fronte e retro). Nei quesiti in cui si chiede di motivare la risposta, ricavare un risultato o dimostrare un enunciato, su un totale di 3 punti, saranno assegnati 0.5 punti se la risposta, il risultato o l'enunciato sono corretti (e non già specificati nel testo) e 2.5 punti se la motivazione il procedimento o la dimostrazione sono esaustivi.**

---

1. Qual è l'unità di misura nel Sistema Internazionale della carica elettrica e quali sono le sue dimensioni (in termini delle 4 dimensioni fondamentali del S.I.)?
2. Perché non si possono mettere **oggetti metallici** all'interno di un **forno a microonde**? Motivare esaurientemente la risposta.
3. Dimostrare, sulla base della mobilità degli elettroni di conduzione e della legge di Gauss, che in condizioni statiche, le cariche in eccesso in un conduttore si dispongono in superficie.
4. Definire la corrente di spostamento. Alla presenza di una corrente di spostamento si ha un effettivo movimento di cariche elettriche?



---

Numero progressivo: 13

Turno: 1 Fila: 10 Posto: 3

Matricola: 0000666551

Cognome e nome: **(dati nascosti per tutela *privacy*)**

---

**Rispondere ai seguenti quesiti (si apprezza l'esattezza, la chiarezza, la completezza e la sintesi delle risposte). Le risposte debbono essere redatte esclusivamente sul presente foglio (fronte e retro). Nei quesiti in cui si chiede di motivare la risposta, ricavare un risultato o dimostrare un enunciato, su un totale di 3 punti, saranno assegnati 0.5 punti se la risposta, il risultato o l'enunciato sono corretti (e non già specificati nel testo) e 2.5 punti se la motivazione il procedimento o la dimostrazione sono esaustivi.**

---

1. Scrivere l'espressione del campo magnetico generato da un filo rettilineo indefinito percorso da corrente elettrica (legge di Biot e Savart), descrivendo accuratamente il significato di tutti i simboli che compaiono nell'espressione.
2. In che modo le **lampadine a incandescenza** producono onde elettromagnetiche? Descrivere sommariamente il processo di emissione a livello atomico.
3. Ricavare la capacità di un conduttore sferico di raggio  $R$  a partire dalla legge di Gauss.
4. Qual è lo sfasamento della corrente alternata sinusoidale che scorre in un condensatore ideale rispetto alla forza elettromotrice ai suoi capi? Specificare se l'intensità di corrente è in anticipo, in fase o in ritardo rispetto alla f.e.m.

---

Numero progressivo: 22

Turno: 1 Fila: 10 Posto: 6

Matricola: 0000309598

Cognome e nome: (dati nascosti per tutela *privacy*)

---

**Rispondere ai seguenti quesiti (si apprezza l'esattezza, la chiarezza, la completezza e la sintesi delle risposte). Le risposte debbono essere redatte esclusivamente sul presente foglio (fronte e retro). Nei quesiti in cui si chiede di motivare la risposta, ricavare un risultato o dimostrare un enunciato, su un totale di 3 punti, saranno assegnati 0.5 punti se la risposta, il risultato o l'enunciato sono corretti (e non già specificati nel testo) e 2.5 punti se la motivazione il procedimento o la dimostrazione sono esaustivi.**

---

1. Come mai le resistenze di due resistori collegati in serie si sommano? Motivare accuratamente la risposta.
2. Qual è l'unità di misura nel Sistema Internazionale della resistività elettrica e quali sono le sue dimensioni (in termini delle 4 dimensioni fondamentali del S.I.)?
3. Qual è la funzione della **polvere fluorescente** nelle lampade a tubo fluorescente? Descrivere sommariamente l'effetto della fluorescenza a livello atomico-molecolare.
4. Ricavare l'equazione delle onde  $\nabla^2\Phi = \frac{1}{c^2} \frac{\partial^2\Phi}{\partial t^2}$  a partire dalle equazioni di Maxwell in assenza di cariche e di correnti.

---

Numero progressivo: 42

Turno: 1 Fila: 10 Posto: 9

Matricola: 0000660615

Cognome e nome: (dati nascosti per tutela *privacy*)

---

**Rispondere ai seguenti quesiti (si apprezza l'esattezza, la chiarezza, la completezza e la sintesi delle risposte). Le risposte debbono essere redatte esclusivamente sul presente foglio (fronte e retro). Nei quesiti in cui si chiede di motivare la risposta, ricavare un risultato o dimostrare un enunciato, su un totale di 3 punti, saranno assegnati 0.5 punti se la risposta, il risultato o l'enunciato sono corretti (e non già specificati nel testo) e 2.5 punti se la motivazione il procedimento o la dimostrazione sono esaustivi.**

---

1. Come mai staccando la spina di un utilizzatore con carico induttivo si possono osservare scintille? Motivare esaurientemente la risposta.
2. Dimostrare — sulla base della presenza di particelle libere elettricamente cariche in un conduttore — che in condizioni statiche il campo elettrico all'interno di un conduttore è sempre nullo, anche in presenza di campi elettrostatici esterni.
3. In che direzione fluisce l'energia elettromagnetica all'interno di un **resistore** che la dissipa in calore? Motivare esaurientemente la risposta.
4. Come funziona un **polarizzatore plastico** (polaroid)? La direzione di polarizzazione è parallela o perpendicolare alla direzione di allineamento delle catene di idrocarburi?

---

Numero progressivo: 17

Turno: 1 Fila: 10 Posto: 12

Matricola: 0000658431

Cognome e nome: (dati nascosti per tutela *privacy*)

---

**Rispondere ai seguenti quesiti (si apprezza l'esattezza, la chiarezza, la completezza e la sintesi delle risposte). Le risposte debbono essere redatte esclusivamente sul presente foglio (fronte e retro). Nei quesiti in cui si chiede di motivare la risposta, ricavare un risultato o dimostrare un enunciato, su un totale di 3 punti, saranno assegnati 0.5 punti se la risposta, il risultato o l'enunciato sono corretti (e non già specificati nel testo) e 2.5 punti se la motivazione il procedimento o la dimostrazione sono esaustivi.**

---

1. In che cosa differiscono il rotore e la divergenza di un campo elettrostatico dal rotore e dalla divergenza di un campo elettrico indotto (per induzione elettromagnetica)?
2. In assenza di satelliti ripetitori, per trasmissioni radio **transoceaniche** è preferibile utilizzare onde lunghe o onde corte? Motivare esaurientemente la risposta facendo riferimento al fenomeno fisico coinvolto.
3. Descrivere (a) la **sintesi additiva** e (b) la **sintesi sottrattiva** dei colori, specificando per ciascuna i 3 colori fondamentali e descrivendo come si realizza in pratica la sintesi.
4. Dimostrare, a partire dalla legge di Ampère-Biot-Savart, che la forza magnetica non compie mai lavoro sulla particella carica in moto uniforme su cui essa agisce.

---

Numero progressivo: 32

Turno: 1 Fila: 10 Posto: 14

Matricola: 0000659308

Cognome e nome: (dati nascosti per tutela *privacy*)

---

**Rispondere ai seguenti quesiti (si apprezza l'esattezza, la chiarezza, la completezza e la sintesi delle risposte). Le risposte debbono essere redatte esclusivamente sul presente foglio (fronte e retro). Nei quesiti in cui si chiede di motivare la risposta, ricavare un risultato o dimostrare un enunciato, su un totale di 3 punti, saranno assegnati 0.5 punti se la risposta, il risultato o l'enunciato sono corretti (e non già specificati nel testo) e 2.5 punti se la motivazione il procedimento o la dimostrazione sono esaustivi.**

---

1. Qual è l'unità di misura nel Sistema Internazionale della densità di corrente elettrica e quali sono le sue dimensioni (in termini delle 4 dimensioni fondamentali del S.I.)?
2. Scrivere, in forma locale, la legge di Ampère-Maxwell, descrivendo accuratamente il significato di tutti i simboli che compaiono nell'espressione.
3. Illuminando, nell'**esperimento di Young**, le 2 fenditure con **due diverse lampadine**, opportunamente filtrate con un filtro colorato, si osservano ancora le frange di interferenza? Motivare esaurientemente la risposta.
4. Ricavare l'equazione di continuità a partire dal principio di conservazione locale della carica elettrica (nel caso più generale della carica in movimento).

---

Numero progressivo: 16

Turno: 1 Fila: 12 Posto: 1

Matricola: 0000316291

Cognome e nome: (dati nascosti per tutela *privacy*)

---

**Rispondere ai seguenti quesiti (si apprezza l'esattezza, la chiarezza, la completezza e la sintesi delle risposte). Le risposte debbono essere redatte esclusivamente sul presente foglio (fronte e retro). Nei quesiti in cui si chiede di motivare la risposta, ricavare un risultato o dimostrare un enunciato, su un totale di 3 punti, saranno assegnati 0.5 punti se la risposta, il risultato o l'enunciato sono corretti (e non già specificati nel testo) e 2.5 punti se la motivazione il procedimento o la dimostrazione sono esaustivi.**

---

1. Qual è l'unità di misura nel Sistema Internazionale dell'intensità di corrente e quali sono le sue dimensioni (in termini delle 4 dimensioni fondamentali del Sistema Internazionale)? Come è definita l'unità di misura dell'intensità di corrente nel Sistema Internazionale?
2. Scrivere, in forma matematica locale, il principio di conservazione locale della carica elettrica (nel caso più generale della carica in movimento), descrivendo accuratamente il significato di tutti i simboli che compaiono nell'espressione.
3. Scrivere la funzione d'onda di una **generica** onda piana **progressiva** che soddisfi l'equazione di d'Alambert, descrivendo accuratamente il significato di tutti i simboli che vi compaiono.
4. Ricavare l'equazione della lente sottile dall'equazione del diottro sferico.

---

Numero progressivo: 33

Turno: 1 Fila: 12 Posto: 3

Matricola: 0000661388

Cognome e nome: (dati nascosti per tutela *privacy*)

---

**Rispondere ai seguenti quesiti (si apprezza l'esattezza, la chiarezza, la completezza e la sintesi delle risposte). Le risposte debbono essere redatte esclusivamente sul presente foglio (fronte e retro). Nei quesiti in cui si chiede di motivare la risposta, ricavare un risultato o dimostrare un enunciato, su un totale di 3 punti, saranno assegnati 0.5 punti se la risposta, il risultato o l'enunciato sono corretti (e non già specificati nel testo) e 2.5 punti se la motivazione il procedimento o la dimostrazione sono esaustivi.**

---

1. Scrivere l'espressione della forza agente su di una particella carica in moto uniforme in un campo magnetico, descrivendo accuratamente il significato di tutti i simboli che compaiono nell'espressione.
2. Scrivere l'espressione dell'energia potenziale elettrostatica di un dipolo elettrico, avente momento di dipolo  $\vec{p}$ , immerso in un capo elettrico uniforme  $\vec{E}$ .
3. Dimostrare — sulla base della mobilità degli elettroni di conduzione e della legge di Gauss — che il campo elettrostatico, in prossimità della superficie di un conduttore è pari a  $\vec{E} = \frac{\sigma}{\epsilon_0} \hat{n}$ , dove  $\sigma$  è la densità superficiale di carica elettrica,  $\hat{n}$  è il versore normale esterno alla superficie e  $\epsilon_0$  è la costante dielettrica del vuoto.
4. Perché la luce emessa da una lampada a **incandescenza** non è **polarizzata**? Motivare esaurientemente la risposta sulla base della modalità di emissione della luce da parte delle lampade a incandescenza.

Numero progressivo: 10

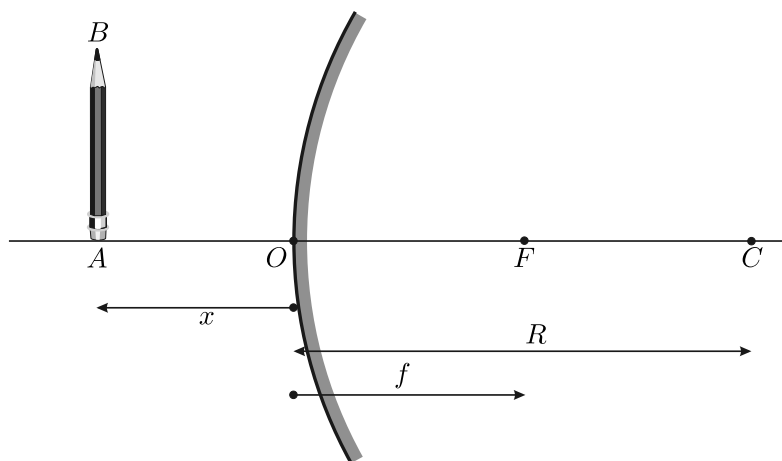
Turno: 1 Fila: 12 Posto: 6

Matricola: 0000654188

Cognome e nome: (dati nascosti per tutela *privacy*)

Rispondere ai seguenti quesiti (si apprezza l'esattezza, la chiarezza, la completezza e la sintesi delle risposte). Le risposte debbono essere redatte esclusivamente sul presente foglio (fronte e retro). Nei quesiti in cui si chiede di motivare la risposta, ricavare un risultato o dimostrare un enunciato, su un totale di 3 punti, saranno assegnati 0.5 punti se la risposta, il risultato o l'enunciato sono corretti (e non già specificati nel testo) e 2.5 punti se la motivazione il procedimento o la dimostrazione sono esaurienti.

1. Il campo magnetico è conservativo? Motivare esaurientemente la risposta.
2. (a) Costruire graficamente l'immagine di un oggetto esteso prodotta da uno specchio sferico convesso (vedi figura). (b) Specificare se l'immagine è reale o virtuale.
3. Dimostrare, sulla base della mobilità degli elettroni di conduzione e della legge di Gauss, che all'interno di un conduttore non vi possono essere cariche elettriche in eccesso, anche in presenza di campi elettrostatici esterni.
4. Scrivere, in forma integrale la legge di Ampère-Maxwell, descrivendo accuratamente il significato di tutti i simboli che compaiono nell'espressione e specificando accuratamente i limiti di integrazione.



Quesito n. 2



A.A. 2012-2013. **II Appello di Fisica Generale (C.I.) – Modulo B.** Prof. D. Galli. 2 luglio 2013.

CDS IN INGEGNERIA AEROSPAZIALE E MECCANICA.  
SCUOLA DI INGEGNERIA E ARCHITETTURA, SEDE DI FORLÌ.

---

Numero progressivo: 7

Turno: 1 Fila: 12 Posto: 9

Matricola: 0000669483

Cognome e nome: **(dati nascosti per tutela *privacy*)**

---

**Rispondere ai seguenti quesiti (si apprezza l'esattezza, la chiarezza, la completezza e la sintesi delle risposte). Le risposte debbono essere redatte esclusivamente sul presente foglio (fronte e retro). Nei quesiti in cui si chiede di motivare la risposta, ricavare un risultato o dimostrare un enunciato, su un totale di 3 punti, saranno assegnati 0.5 punti se la risposta, il risultato o l'enunciato sono corretti (e non già specificati nel testo) e 2.5 punti se la motivazione il procedimento o la dimostrazione sono esaustivi.**

---

1. Specificare se sono o meno nulli il rotore e la divergenza del campo elettrico generato da un filo neutro percorso da corrente, osservati da un osservatore solidale a una carica in moto che si allontana radialmente dal filo.
2. Scrivere, in forma locale, la legge di Faraday-Lenz, descrivendo accuratamente il significato di tutti i simboli che compaiono nell'espressione.
3. Scrivere, in forma integrale la legge di Faraday-Lenz, descrivendo accuratamente il significato di tutti i simboli che compaiono nell'espressione e specificando accuratamente i limiti di integrazione.
4. Ricavare la legge della **rifrazione** (legge di Snell) dal principio di Huygens-Fresnel.

---

Numero progressivo: 30

Turno: 1 Fila: 12 Posto: 12

Matricola: 0000659994

Cognome e nome: (dati nascosti per tutela *privacy*)

---

**Rispondere ai seguenti quesiti (si apprezza l'esattezza, la chiarezza, la completezza e la sintesi delle risposte). Le risposte debbono essere redatte esclusivamente sul presente foglio (fronte e retro). Nei quesiti in cui si chiede di motivare la risposta, ricavare un risultato o dimostrare un enunciato, su un totale di 3 punti, saranno assegnati 0.5 punti se la risposta, il risultato o l'enunciato sono corretti (e non già specificati nel testo) e 2.5 punti se la motivazione il procedimento o la dimostrazione sono esaustivi.**

---

1. Qual è l'unità di misura nel Sistema Internazionale della densità superficiale di carica elettrica e quali sono le sue dimensioni (in termini delle 4 dimensioni fondamentali del S.I.)?
2. Dimostrare — sulla base della mobilità degli elettroni di conduzione — che il campo elettrostatico è sempre normale alla superficie dei conduttori.
3. (a) In quali condizioni (relative agli indici di rifrazione e all'angolo di incidenza) si verifica la **riflessione totale**? (b) Perché la riflessione totale è importante per la trasmissione di segnali su fibre ottiche?
4. Come funzionano gli **occhiali antiriflesso**? In quale direzione essi polarizzano la luce (orizzontale o verticale)? Descrivere e motivare esaurientemente lo stato di polarizzazione della luce riflessa e spiegare la ragione per cui tale stato di polarizzazione è attenuato dagli occhiali antiriflesso.

Numero progressivo: 49

Turno: 1 Fila: 12 Posto: 14

Matricola: 0000669770

Cognome e nome: (dati nascosti per tutela *privacy*)

**Rispondere ai seguenti quesiti (si apprezza l'esattezza, la chiarezza, la completezza e la sintesi delle risposte). Le risposte debbono essere redatte esclusivamente sul presente foglio (fronte e retro). Nei quesiti in cui si chiede di motivare la risposta, ricavare un risultato o dimostrare un enunciato, su un totale di 3 punti, saranno assegnati 0.5 punti se la risposta, il risultato o l'enunciato sono corretti (e non già specificati nel testo) e 2.5 punti se la motivazione il procedimento o la dimostrazione sono esaustivi.**

1. Qual è l'unità di misura nel Sistema Internazionale della capacità elettrica e quali sono le sue dimensioni (in termini delle 4 dimensioni fondamentali del S.I.)?
2. Scrivere l'espressione della forza esercitata da un campo magnetico sull'elemento infinitesimo di un circuito filiforme percorso da corrente (II formula di Laplace), descrivendo accuratamente il significato di tutti i simboli che compaiono nell'espressione.
3. Come mai le **lampade** che illuminano una stanza **non interferiscono** tra loro? Motivare esaurientemente la risposta sulla base della modalità di emissione della luce da parte delle lampade.
4. Ricavare la prima formula di Laplace,  $d\vec{B} = \frac{\mu_0}{4\pi} \frac{id\vec{l} \wedge \vec{r}}{r^3}$ , a partire dall'espressione del campo magnetico generato da una particella puntiforme, elettricamente carica, in moto uniforme,  $\vec{B} = \frac{\mu_0}{4\pi} \frac{Q\vec{w} \wedge \vec{r}}{r^3}$ , applicata a un elemento di un circuito filiforme.

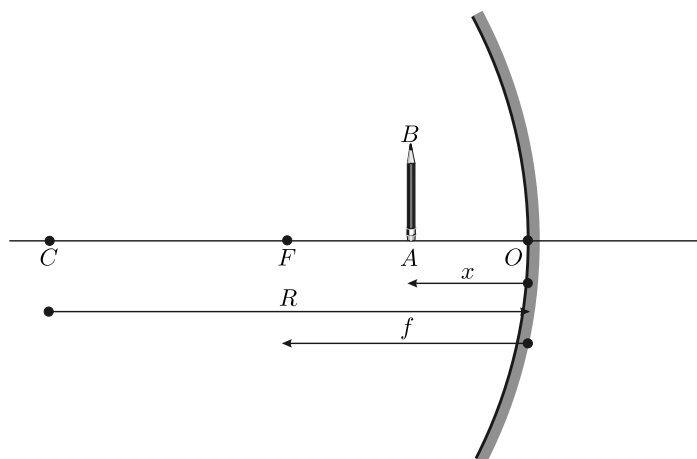
Numero progressivo: 5  
Matricola: 0000657922

Turno: 1 Fila: 14 Posto: 3

Cognome e nome: (dati nascosti per tutela *privacy*)

Rispondere ai seguenti quesiti (si apprezza l'esattezza, la chiarezza, la completezza e la sintesi delle risposte). Le risposte debbono essere redatte esclusivamente sul presente foglio (fronte e retro). Nei quesiti in cui si chiede di motivare la risposta, ricavare un risultato o dimostrare un enunciato, su un totale di 3 punti, saranno assegnati 0.5 punti se la risposta, il risultato o l'enunciato sono corretti (e non già specificati nel testo) e 2.5 punti se la motivazione il procedimento o la dimostrazione sono esaustivi.

1. Scrivere l'espressione del campo elettrostatico  $\vec{E}$  prodotto nel punto  $P$  da una particella puntiforme elettricamente carica, con carica elettrica  $q$ , situata nel punto  $O$ , descrivendo accuratamente il significato dei simboli che vi compaiono.
2. Scrivere l'espressione del momento di dipolo magnetico di una spira percorsa da corrente in funzione dell'intensità di corrente e dell'area della spira, descrivendo accuratamente il significato di tutti i simboli che compaiono nell'espressione.
3. (a) Costruire graficamente l'immagine di un oggetto esteso prodotta da uno specchio sferico concavo, nel caso in cui  $0 < x < f$  (vedi figura). (b) Specificare se l'immagine è reale o virtuale.
4. Dimostrare che una lamina a quarto d'onda può trasformare un'onda polarizzata linearmente in un'onda polarizzata circolarmente. Come devono essere orientati tra loro gli assi della lamina e del polarizzatore?



Quesito n. 3

Numero progressivo: 12

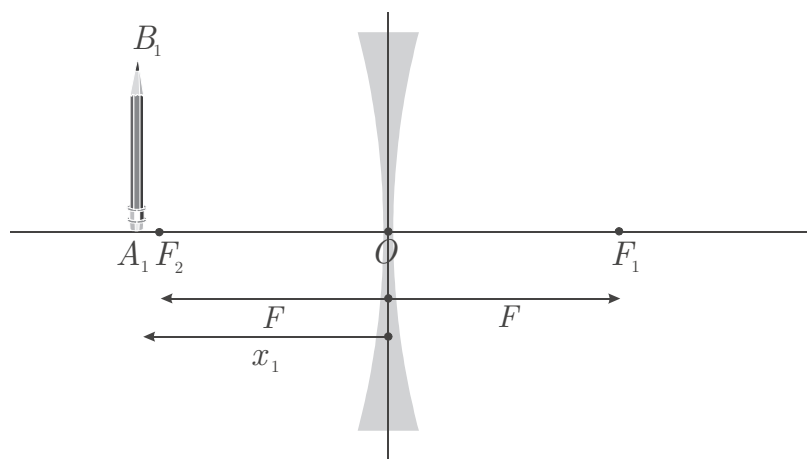
Turno: 1 Fila: 14 Posto: 6

Matricola: 0000658208

Cognome e nome: (dati nascosti per tutela privacy)

Rispondere ai seguenti quesiti (si apprezza l'esattezza, la chiarezza, la completezza e la sintesi delle risposte). Le risposte debbono essere redatte esclusivamente sul presente foglio (fronte e retro). Nei quesiti in cui si chiede di motivare la risposta, ricavare un risultato o dimostrare un enunciato, su un totale di 3 punti, saranno assegnati 0.5 punti se la risposta, il risultato o l'enunciato sono corretti (e non già specificati nel testo) e 2.5 punti se la motivazione il procedimento o la dimostrazione sono esaustivi.

1. (a) Costruire graficamente l'immagine di un oggetto esteso prodotta da una lente sottile, nel caso in cui  $F < 0 < x_1$  (vedi figura). (b) Specificare se l'immagine è reale o virtuale.
2. Scrivere l'espressione dell'energia accumulata in un solenoide percorso da corrente, descrivendo accuratamente il significato di tutti i simboli che compaiono nell'espressione.
3. Come funziona un display a **crystalli liquidi**? Descrivere il comportamento del sistema elementare in presenza e in assenza del campo elettrico.
4. Dimostrare, sulla base della mobilità degli elettroni di conduzione, della legge di Gauss e dell'irrotazionalità del campo elettrostatico, che il campo elettrostatico è sempre nullo nella cavità interna a un conduttore, se nella cavità non sono presenti cariche elettriche, anche in presenza di campi elettrostatici esterni.



Quesito n. 1

---

Numero progressivo: 18

Turno: 1 Fila: 14 Posto: 9

Matricola: 0000658429

Cognome e nome: **(dati nascosti per tutela *privacy*)**

---

**Rispondere ai seguenti quesiti (si apprezza l'esattezza, la chiarezza, la completezza e la sintesi delle risposte). Le risposte debbono essere redatte esclusivamente sul presente foglio (fronte e retro). Nei quesiti in cui si chiede di motivare la risposta, ricavare un risultato o dimostrare un enunciato, su un totale di 3 punti, saranno assegnati 0.5 punti se la risposta, il risultato o l'enunciato sono corretti (e non già specificati nel testo) e 2.5 punti se la motivazione il procedimento o la dimostrazione sono esaustivi.**

---

1. Scrivere l'espressione dell'energia accumulata in un condensatore di capacità  $C$  le cui armature si trovano a una differenza di potenziale  $\Delta V$ . Descrivere accuratamente le grandezze che compaiono nell'espressione.
2. Definire il coefficiente di mutua induzione.
3. (a) Specificare quali, tra le seguenti radiazioni elettromagnetiche, sono **ionizzanti**: onde radio, microonde, infrarossi, luce visibile, luce ultravioletta, raggi X, raggi  $\gamma$ . (b) Come mai soltanto tali radiazioni elettromagnetiche possono ionizzare? Motivare esaurientemente la seconda risposta.
4. Ricavare l'espressione del campo magnetico generato da un filo indefinito percorso da corrente (legge di Biot e Savart) a partire dalla prima formula di Laplace.

---

Numero progressivo: 39

Turno: 1 Fila: 14 Posto: 12

Matricola: 0000660253

Cognome e nome: (dati nascosti per tutela *privacy*)

---

**Rispondere ai seguenti quesiti (si apprezza l'esattezza, la chiarezza, la completezza e la sintesi delle risposte). Le risposte debbono essere redatte esclusivamente sul presente foglio (fronte e retro). Nei quesiti in cui si chiede di motivare la risposta, ricavare un risultato o dimostrare un enunciato, su un totale di 3 punti, saranno assegnati 0.5 punti se la risposta, il risultato o l'enunciato sono corretti (e non già specificati nel testo) e 2.5 punti se la motivazione il procedimento o la dimostrazione sono esaustivi.**

---

1. Come decrescono, con la distanza, il campo elettrico di una carica puntiforme e quello di un dipolo?
2. Dimostrare, a partire dalla legge di Ampère-Biot-Savart, che la forza magnetica esercitata su di una particella elettricamente carica in moto uniforme viola il principio di azione e reazione.
3. Scrivere la funzione d'onda di una **generica** onda **piana** che soddisfi l'equazione di d'Alambert, descrivendo accuratamente il significato di tutti i simboli che vi compaiono e specificando il significato dei due termini che compongono tale funzione d'onda.
4. Enunciare il teorema di **Poynting** in forma **locale**, descrivendo accuratamente il significato dei 4 termini che vi compaiono e le loro dimensioni in termini delle dimensioni fondamentali del Sistema Internazionale.

---

Numero progressivo: 45

Turno: 1 Fila: 14 Posto: 14

Matricola: 0000670577

Cognome e nome: (dati nascosti per tutela *privacy*)

---

**Rispondere ai seguenti quesiti (si apprezza l'esattezza, la chiarezza, la completezza e la sintesi delle risposte). Le risposte debbono essere redatte esclusivamente sul presente foglio (fronte e retro). Nei quesiti in cui si chiede di motivare la risposta, ricavare un risultato o dimostrare un enunciato, su un totale di 3 punti, saranno assegnati 0.5 punti se la risposta, il risultato o l'enunciato sono corretti (e non già specificati nel testo) e 2.5 punti se la motivazione il procedimento o la dimostrazione sono esaustivi.**

---

1. Qual è l'unità di misura nel Sistema Internazionale della costante dielettrica e quali sono le sue dimensioni (in termini delle 4 dimensioni fondamentali del S.I.)?
2. Scrivere l'espressione della densità di energia associata a un campo magnetico, descrivendo accuratamente il significato di tutti i simboli che compaiono nell'espressione.
3. Dimostrare che nelle equazioni di Maxwell è contenuto il principio di conservazione locale della carica elettrica.
4. Scrivere la funzione d'onda di una **generica** onda piana **regressiva** che soddisfi l'equazione di d'Alambert, descrivendo accuratamente il significato di tutti i simboli che vi compaiono.



---

Numero progressivo: 50

Turno: 1 Fila: 16 Posto: 1

Matricola: 0000658323

Cognome e nome: **(dati nascosti per tutela *privacy*)**

---

**Rispondere ai seguenti quesiti (si apprezza l'esattezza, la chiarezza, la completezza e la sintesi delle risposte). Le risposte debbono essere redatte esclusivamente sul presente foglio (fronte e retro). Nei quesiti in cui si chiede di motivare la risposta, ricavare un risultato o dimostrare un enunciato, su un totale di 3 punti, saranno assegnati 0.5 punti se la risposta, il risultato o l'enunciato sono corretti (e non già specificati nel testo) e 2.5 punti se la motivazione il procedimento o la dimostrazione sono esaustivi.**

---

1. Volendo trasmettere un segnale radio al di là di una **collina** alta 300 metri, quali, tra le seguenti lunghezze d'onda si possono utilizzare (3 cm, 30 cm, 3 m, 30 m, 300 m, 3 km, 30 km)? Motivare esaurientemente la risposta.
2. Scrivere la relazione che lega l'intensità di corrente che scorre attraverso il filo di un induttore alla forza elettromotrice (variabile nel tempo con legge arbitraria) ai capi dell'induttore, descrivendo accuratamente il significato di tutti i simboli che compaiono nell'espressione.
3. Scrivere l'espressione del campo magnetico generato da una spira percorsa da corrente in un generico punto giacente sul proprio asse, descrivendo accuratamente il significato di tutti i simboli che compaiono nell'espressione.
4. Ricavare la **funzione d'onda** di una generica onda elettromagnetica piana a partire dall'equazione di d'Alambert

$$\nabla^2 \Phi = \frac{1}{v^2} \frac{\partial^2 \Phi}{\partial t^2}.$$

---

Numero progressivo: 24

Turno: 1 Fila: 16 Posto: 3

Matricola: 0000628106

Cognome e nome: (dati nascosti per tutela *privacy*)

---

**Rispondere ai seguenti quesiti (si apprezza l'esattezza, la chiarezza, la completezza e la sintesi delle risposte). Le risposte debbono essere redatte esclusivamente sul presente foglio (fronte e retro). Nei quesiti in cui si chiede di motivare la risposta, ricavare un risultato o dimostrare un enunciato, su un totale di 3 punti, saranno assegnati 0.5 punti se la risposta, il risultato o l'enunciato sono corretti (e non già specificati nel testo) e 2.5 punti se la motivazione il procedimento o la dimostrazione sono esaustivi.**

---

1. Qual è l'unità di misura nel Sistema Internazionale della carica elettrica e quali sono le sue dimensioni (in termini delle 4 dimensioni fondamentali del S.I.)?
2. Scrivere l'espressione del momento della forza agente su di una spira percorsa da corrente in un campo magnetico uniforme, descrivendo accuratamente il significato di tutti i simboli che compaiono nell'espressione.
3. Dimostrare, a partire dalla legge di Ampère-Biot-Savart, che, quando due particelle cariche in moto uniforme — entrambe con velocità molto minore della velocità della luce nel vuoto — interagiscono tra loro, l'intensità della forza magnetica è molto minore dell'intensità della forza elettrica.
4. Come mai si osservano iridescenze in una **pozzanghera** di acqua sporca di olio o di benzina? Motivare esaurientemente la risposta.

---

Numero progressivo: 25

Turno: 1 Fila: 16 Posto: 6

Matricola: 0000672201

Cognome e nome: (dati nascosti per tutela *privacy*)

---

**Rispondere ai seguenti quesiti (si apprezza l'esattezza, la chiarezza, la completezza e la sintesi delle risposte). Le risposte debbono essere redatte esclusivamente sul presente foglio (fronte e retro). Nei quesiti in cui si chiede di motivare la risposta, ricavare un risultato o dimostrare un enunciato, su un totale di 3 punti, saranno assegnati 0.5 punti se la risposta, il risultato o l'enunciato sono corretti (e non già specificati nel testo) e 2.5 punti se la motivazione il procedimento o la dimostrazione sono esaustivi.**

---

1. Qual è l'unità di misura nel Sistema Internazionale del campo magnetico e quali sono le sue dimensioni (in termini delle 4 dimensioni fondamentali del Sistema Internazionale)?
2. Definire l'impedenza, specificando accuratamente il significato di tutti i simboli che si utilizzano. Scrivere l'impedenza  $Z$  di un dispositivo elettronico a due terminali, avente resistenza  $R$ , induttanza  $L$  e capacità  $C$ , alla frequenza angolare  $\omega$ .
3. Enunciare il principio di **Huygens-Fresnel**.
4. Dimostrare, a partire dalle equazioni di Maxwell in assenza di cariche e correnti, che i campi elettrico e magnetico delle onde elettromagnetiche sono **trasversali**.

---

Numero progressivo: 1

Turno: 1 Fila: 16 Posto: 9

Matricola: 0000312535

Cognome e nome: (dati nascosti per tutela *privacy*)

---

**Rispondere ai seguenti quesiti (si apprezza l'esattezza, la chiarezza, la completezza e la sintesi delle risposte). Le risposte debbono essere redatte esclusivamente sul presente foglio (fronte e retro). Nei quesiti in cui si chiede di motivare la risposta, ricavare un risultato o dimostrare un enunciato, su un totale di 3 punti, saranno assegnati 0.5 punti se la risposta, il risultato o l'enunciato sono corretti (e non già specificati nel testo) e 2.5 punti se la motivazione il procedimento o la dimostrazione sono esaustivi.**

---

1. La velocità di deriva degli elettroni in un conduttore è molto minore, circa uguale o molto maggiore della loro velocità di agitazione termica? Qual è, tipicamente, l'ordine di grandezza della velocità di deriva degli elettroni nei fili elettrici di un edificio? Qual è l'ordine di grandezza della velocità di agitazione termica degli elettroni alla temperatura tipica ambientale ( $\sim 20\text{ }^\circ\text{C}$ )?
2. Qual è l'unità di misura nel Sistema Internazionale della resistività elettrica e quali sono le sue dimensioni (in termini delle 4 dimensioni fondamentali del S.I.)?
3. Ricavare la capacità di un conduttore sferico di raggio  $R$  a partire dalla legge di Gauss.
4. Enunciare il teorema di **Poynting** in forma **integrale**, specificando accuratamente i limiti di integrazione e descrivendo accuratamente il significato dei 4 termini che vi compaiono e le loro dimensioni in termini delle dimensioni fondamentali del Sistema Internazionale.

---

Numero progressivo: 3

Turno: 1 Fila: 16 Posto: 12

Matricola: 0000660116

Cognome e nome: (dati nascosti per tutela *privacy*)

---

**Rispondere ai seguenti quesiti (si apprezza l'esattezza, la chiarezza, la completezza e la sintesi delle risposte). Le risposte debbono essere redatte esclusivamente sul presente foglio (fronte e retro). Nei quesiti in cui si chiede di motivare la risposta, ricavare un risultato o dimostrare un enunciato, su un totale di 3 punti, saranno assegnati 0.5 punti se la risposta, il risultato o l'enunciato sono corretti (e non già specificati nel testo) e 2.5 punti se la motivazione il procedimento o la dimostrazione sono esaustivi.**

---

1. Come mai staccando la spina di un utilizzatore con carico induttivo si possono osservare scintille? Motivare esaurientemente la risposta.
2. Scrivere, per componenti cartesiane, la funzione d'onda di una generica onda piana progressiva monocromatica che si propaga lungo l'asse  $z$ , polarizzata **circolarmente**, specificando accuratamente il significato di tutti i simboli che vi compaiono.
3. Definire l'ammettenza, specificando accuratamente il significato di tutti i simboli che si utilizzano. Scrivere l'ammettenza  $Y$  di un dispositivo elettronico a due terminali, avente resistenza  $R$ , induttanza  $L$  e capacità  $C$ , alla frequenza angolare  $\omega$ .
4. Dimostrare — sulla base di considerazioni geometriche — che il prodotto dell'**ingrandimento** lineare trasversale e dell'**ingrandimento** angolare di una **lente sottile** è uguale a 1.

---

Numero progressivo: 26

Turno: 1 Fila: 16 Posto: 14

Matricola: 0000446937

Cognome e nome: **(dati nascosti per tutela privacy)**

---

**Rispondere ai seguenti quesiti (si apprezza l'esattezza, la chiarezza, la completezza e la sintesi delle risposte). Le risposte debbono essere redatte esclusivamente sul presente foglio (fronte e retro). Nei quesiti in cui si chiede di motivare la risposta, ricavare un risultato o dimostrare un enunciato, su un totale di 3 punti, saranno assegnati 0.5 punti se la risposta, il risultato o l'enunciato sono corretti (e non già specificati nel testo) e 2.5 punti se la motivazione il procedimento o la dimostrazione sono esaustivi.**

---

1. Qual è l'unità di misura nel Sistema Internazionale della densità lineare di carica elettrica e quali sono le sue dimensioni (in termini delle 4 dimensioni fondamentali del S.I.)?
2. Enunciare la legge di Gauss per il campo elettrico sia in forma integrale (specificando accuratamente gli estremi di integrazione), sia in forma locale. Descrivere accuratamente il significato dei simboli che compaiono nelle due espressioni.
3. In che direzione fluisce l'energia elettromagnetica all'interno di un **resistore** che la dissipa in calore? Motivare esaurientemente la risposta.
4. Ricavare la seconda formula di Laplace,  $d\vec{F}^{(m)} = i d\vec{l} \wedge \vec{B}$ , a partire dall'espressione della forza di Lorentz  $\vec{F}^{(m)} = q\vec{v} \wedge \vec{B}$ , applicata alla corrente elettrica che scorre in un elemento di un circuito filiforme.

---

Numero progressivo: 6

Turno: 1 Fila: 18 Posto: 1

Matricola: 0000670797

Cognome e nome: (dati nascosti per tutela *privacy*)

---

**Rispondere ai seguenti quesiti (si apprezza l'esattezza, la chiarezza, la completezza e la sintesi delle risposte). Le risposte debbono essere redatte esclusivamente sul presente foglio (fronte e retro). Nei quesiti in cui si chiede di motivare la risposta, ricavare un risultato o dimostrare un enunciato, su un totale di 3 punti, saranno assegnati 0.5 punti se la risposta, il risultato o l'enunciato sono corretti (e non già specificati nel testo) e 2.5 punti se la motivazione il procedimento o la dimostrazione sono esaustivi.**

---

1. Scrivere l'espressione della forza agente su di una particella carica in moto uniforme in un campo magnetico, descrivendo accuratamente il significato di tutti i simboli che compaiono nell'espressione.
2. Scrivere, in forma locale, la legge di Ampère-Maxwell, descrivendo accuratamente il significato di tutti i simboli che compaiono nell'espressione.
3. Descrivere (a) la **sintesi additiva** e (b) la **sintesi sottrattiva** dei colori, specificando per ciascuna i 3 colori fondamentali e descrivendo come si realizza in pratica la sintesi.
4. Ricavare l'espressione del campo magnetico generato da una spira percorsa da corrente sul proprio asse a partire dalla prima formula di Laplace.

---

Numero progressivo: 44

Turno: 1 Fila: 18 Posto: 3

Matricola: 0000665919

Cognome e nome: (dati nascosti per tutela *privacy*)

---

**Rispondere ai seguenti quesiti (si apprezza l'esattezza, la chiarezza, la completezza e la sintesi delle risposte). Le risposte debbono essere redatte esclusivamente sul presente foglio (fronte e retro). Nei quesiti in cui si chiede di motivare la risposta, ricavare un risultato o dimostrare un enunciato, su un totale di 3 punti, saranno assegnati 0.5 punti se la risposta, il risultato o l'enunciato sono corretti (e non già specificati nel testo) e 2.5 punti se la motivazione il procedimento o la dimostrazione sono esaustivi.**

---

1. Il campo magnetico è conservativo? Motivare esaurientemente la risposta.
2. Scrivere, in forma matematica locale, il principio di conservazione locale della carica elettrica (nel caso più generale della carica in movimento), descrivendo accuratamente il significato di tutti i simboli che compaiono nell'espressione.
3. Illuminando, nell'**esperimento di Young**, le 2 fenditure con **due diverse lampadine**, opportunamente filtrate con un filtro colorato, si osservano ancora le frange di interferenza? Motivare esaurientemente la risposta.
4. Dimostrare, a partire dalla legge di Ampère-Biot-Savart, che la forza magnetica non compie mai lavoro sulla particella carica in moto uniforme su cui essa agisce.



---

Numero progressivo: 2

Turno: 1 Fila: 18 Posto: 6

Matricola: 0000656561

Cognome e nome: **(dati nascosti per tutela privacy)**

---

**Rispondere ai seguenti quesiti (si apprezza l'esattezza, la chiarezza, la completezza e la sintesi delle risposte). Le risposte debbono essere redatte esclusivamente sul presente foglio (fronte e retro). Nei quesiti in cui si chiede di motivare la risposta, ricavare un risultato o dimostrare un enunciato, su un totale di 3 punti, saranno assegnati 0.5 punti se la risposta, il risultato o l'enunciato sono corretti (e non già specificati nel testo) e 2.5 punti se la motivazione il procedimento o la dimostrazione sono esaustivi.**

---

1. Qual è l'unità di misura nel Sistema Internazionale del potenziale elettrico e quali sono le sue dimensioni (in termini delle 4 dimensioni fondamentali del S.I.)?
2. Scrivere l'espressione dell'energia potenziale elettrostatica di un dipolo elettrico, avente momento di dipolo  $\vec{p}$ , immerso in un capo elettrico uniforme  $\vec{E}$ .
3. Scrivere la funzione d'onda di una **generica** onda piana **progressiva** che soddisfi l'equazione di d'Alambert, descrivendo accuratamente il significato di tutti i simboli che vi compaiono.
4. Ricavare l'equazione di continuità a partire dal principio di conservazione locale della carica elettrica (nel caso più generale della carica in movimento).

---

Numero progressivo: 27

Turno: 1 Fila: 18 Posto: 9

Matricola: 0000257185

Cognome e nome: (dati nascosti per tutela *privacy*)

---

**Rispondere ai seguenti quesiti (si apprezza l'esattezza, la chiarezza, la completezza e la sintesi delle risposte). Le risposte debbono essere redatte esclusivamente sul presente foglio (fronte e retro). Nei quesiti in cui si chiede di motivare la risposta, ricavare un risultato o dimostrare un enunciato, su un totale di 3 punti, saranno assegnati 0.5 punti se la risposta, il risultato o l'enunciato sono corretti (e non già specificati nel testo) e 2.5 punti se la motivazione il procedimento o la dimostrazione sono esaustivi.**

---

1. Qual è lo sfasamento della corrente alternata sinusoidale che scorre in un induttore ideale rispetto alla forza elettromotrice ai suoi capi? Specificare se l'intensità di corrente è in anticipo, in fase o in ritardo rispetto alla f.e.m.
2. Qual è l'unità di misura nel Sistema Internazionale dell'induttanza e quali sono le sue dimensioni (in termini delle 4 dimensioni fondamentali del Sistema Internazionale)?
3. Dimostrare, sulla base della mobilità degli elettroni di conduzione e della legge di Gauss, che all'interno di un conduttore non vi possono essere cariche elettriche in eccesso, anche in presenza di campi elettrostatici esterni.
4. Perché la luce emessa da una lampada a **incandescenza** non è **polarizzata**? Motivare esaurientemente la risposta sulla base della modalità di emissione della luce da parte delle lampade a incandescenza.