
Numero progressivo: 4

Turno: 1 Fila: 2 Posto: 1

Matricola: 0000657922

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. 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. Enunciare la legge di **Malus**, descrivendo accuratamente il significato di tutti i simboli che vi compaiono.
4. 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.

Numero progressivo: 32

Turno: 1 Fila: 2 Posto: 3

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. Scrivere l'espressione dell'energia accumulata in un condensatore di capacità C le cui armature si trovano a una differenza di potenziale ΔV . Descrivere accuratamente le grandezze che compaiono nell'espressione.
2. Scrivere l'espressione della densità di energia del campo elettrico, descrivendo accuratamente il significato dei simboli che compaiono nell'espressione.
3. Scrivere, in forma locale, la legge di Ampère-Maxwell, descrivendo accuratamente il significato di tutti i simboli che compaiono nell'espressione.
4. Ricavare la legge della **riflessione** dal principio di Huygens-Fresnel.

Numero progressivo: 45

Turno: 1 Fila: 2 Posto: 6

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'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. Dimostrare, a partire dalla legge di Ampère-Biot-Savart, che la forza magnetica esercitata tra due particelle cariche in moto uniforme non è, in generale, una forza centrale.
4. Scrivere la funzione d'onda di una **generica** onda sferica **convergente** che soddisfi l'equazione di d'Alambert, descrivendo accuratamente il significato di tutti i simboli che vi compaiono.

Numero progressivo: 42

Turno: 1 Fila: 2 Posto: 12

Matricola: 0000664091

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. 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 ω .
3. Scrivere, per componenti cartesiane, la funzione d'onda di una generica onda piana progressiva monocromatica che si propaga lungo l'asse z , polarizzata **linearmente** a 30° rispetto all'asse x , specificando 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: 2

Turno: 1 Fila: 2 Posto: 14

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. Come decrescono, con la distanza, il campo elettrico di una carica puntiforme e quello di un dipolo?
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. 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. Ricavare l'equazione del diottro sferico dalla legge della rifrazione (legge di Snell).

Numero progressivo: 43

Turno: 1 Fila: 4 Posto: 1

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. Come decrescono, con la distanza, i potenziali dei campi elettrostatici prodotti da una carica puntiforme e da un dipolo elettrico?
2. Come mai a un campo elettrico costante, in un conduttore, corrisponde una velocità media costante delle cariche e non un'accelerazione costante (come farebbe pensare il secondo principio della dinamica)? Motivare esaurientemente la risposta.
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'espressione del campo magnetico generato da una spira percorsa da corrente sul proprio asse a partire dalla prima formula di Laplace.

Numero progressivo: 27

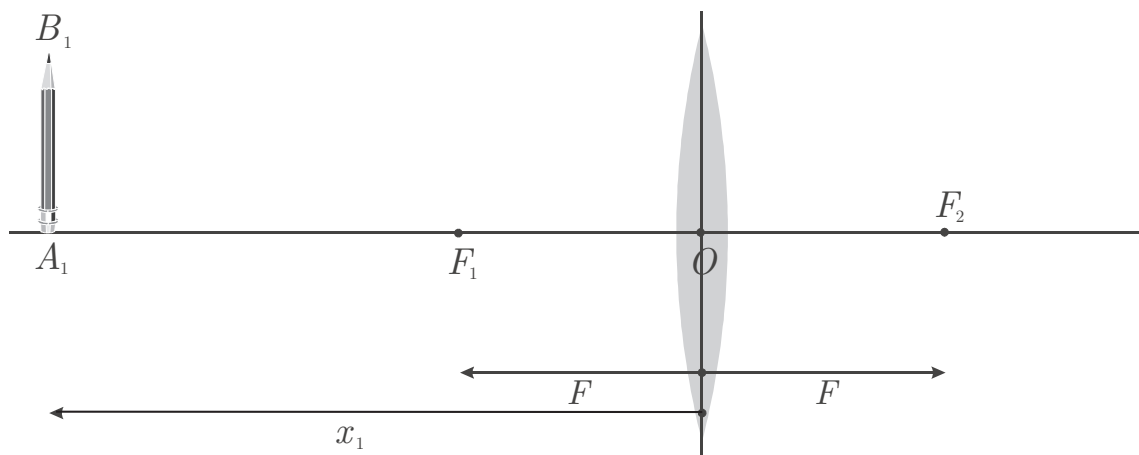
Turno: 1 Fila: 4 Posto: 3

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. (a) Costruire graficamente l'immagine di un oggetto esteso prodotta da una lente sottile, nel caso in cui $0 < F < x_1$ (vedi figura). (b) Specificare se l'immagine è reale o virtuale.
2. Definire il coefficiente di mutua induzione.
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 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.



Quesito n. 1

Numero progressivo: 13

Turno: 1 Fila: 4 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. Come mai le resistenze di due resistori collegati in serie si sommano? Motivare accuratamente la risposta.
2. In che direzione fluisce l'energia elettromagnetica all'interno di un **resistore** che la dissipa in calore? Motivare esaurientemente la risposta.
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. Scrivere la funzione d'onda di un'onda piana progressiva corrispondente a luce **policromatica** o **bianca**, descrivendo accuratamente il significato di tutti i simboli che vi compaiono.

Numero progressivo: 40

Turno: 1 Fila: 4 Posto: 9

Matricola: 0000451464

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. 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, 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. 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: 49

Turno: 1 Fila: 4 Posto: 12

Matricola: 0000635545

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 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 — a partire dall'equazione del diottro sferico e da considerazioni geometriche — che il prodotto dell'**ingrandimento** lineare trasversale e dell'ingrandimento angolare di un **diottro sferico** è uguale al rapporto dei due indici di rifrazione.

Numero progressivo: 30

Turno: 1 Fila: 4 Posto: 14

Matricola: 0000358028

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 Joule e spiegare esaurientemente come avviene, a livello microscopico, il riscaldamento del conduttore conseguente al passaggio della corrente.
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. Scrivere, per componenti cartesiane, la funzione d'onda di una generica onda piana progressiva monocromatica che si propaga lungo l'asse z , polarizzata **linearmente** a 0° rispetto all'asse x , specificando accuratamente il significato di tutti i simboli che vi compaiono.
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.

Numero progressivo: 24

Turno: 1 Fila: 6 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 esaustivi.

1. Qual è l'unità di misura nel Sistema Internazionale della densità volumetrica di carica 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 condensatore alla forza elettromotrice (variabile nel tempo con legge arbitraria) ai capi del condensatore, descrivendo accuratamente il significato dei simboli utilizzati.
3. Scrivere, per componenti cartesiane, la funzione d'onda di una generica onda piana progressiva monocromatica che si propaga lungo l'asse z , polarizzata **linearmente** a 60° rispetto all'asse x , specificando accuratamente il significato di tutti i simboli che vi compaiono.
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: 1

Turno: 1 Fila: 6 Posto: 3

Matricola: 0000651517

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. Definire la corrente concatenata con una linea chiusa.
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 ω .
4. Ricavare l'espressione dell'intensità luminosa in funzione della posizione sullo schermo nell'**esperimento di Young**.

Numero progressivo: 16

Turno: 1 Fila: 6 Posto: 6

Matricola: 0000661298

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. 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.
3. 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.
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: 14

Turno: 1 Fila: 6 Posto: 9

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 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. Il campo elettrostatico è conservativo? Il campo che muove le cariche elettriche in un generatore di corrente può essere conservativo? Motivare esaurientemente le due risposte.
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 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: 8

Turno: 1 Fila: 6 Posto: 12

Matricola: 0000475757

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 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. Come mai si osservano iridescenze nelle **bolle di sapone**? Motivare esaurientemente la risposta.
4. Ricavare l'equazione della lente sottile dall'equazione del diottro sferico.

Numero progressivo: 17

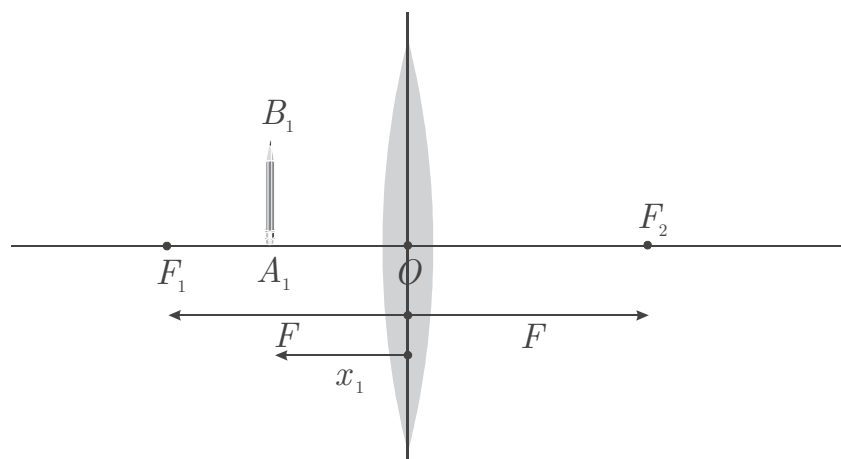
Turno: 1 Fila: 6 Posto: 14

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 del potenziale elettrico e quali sono le sue dimensioni (in termini delle 4 dimensioni fondamentali del S.I.)?
2. (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.
3. Ricavare l'espressione del momento della forza agente su di una spira percorsa da corrente posta in un campo magnetico uniforme.
4. Definire la corrente di spostamento. Alla presenza di una corrente di spostamento si ha un effettivo movimento di cariche elettriche?



Quesito n. 2

Numero progressivo: 6

Turno: 1 Fila: 8 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 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 campo elettrostatico prodotto da un filo rettilineo indefinito uniformemente carico, descrivendo accuratamente il significato dei simboli che vi compaiono.
3. (a) Scrivere l'espressione della forza agente tra due fili rettilinei, paralleli, di lunghezza l , elettricamente neutri, percorsi da corrente, descrivendo accuratamente il significato di tutti i simboli che compaiono nell'espressione. (b) Se il verso della corrente è uguale nei due fili, la forza è attrattiva o repulsiva?
4. Ricavare la relazione tra i **moduli** del **campo elettrico** e del **campo magnetico** in un'onda elettromagnetica.

Numero progressivo: 20

Turno: 1 Fila: 8 Posto: 3

Matricola: 0000665779

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 ΔV . Descrivere accuratamente le grandezze che compaiono nell'espressione.
2. Dimostrare — sulla base della mobilità degli elettroni di conduzione — che il campo elettrostatico è sempre normale alla superficie dei conduttori.
3. Enunciare la legge di **Malus**, descrivendo accuratamente il significato di tutti i simboli che vi compaiono.
4. Scrivere, in forma integrale la legge di Gauss per il campo magnetico, descrivendo accuratamente il significato di tutti i simboli che compaiono nell'espressione e specificando accuratamente i limiti di integrazione.

Numero progressivo: 48

Turno: 1 Fila: 8 Posto: 6

Matricola: 0000658483

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. 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 ω .
3. Scrivere, in forma matematica integrale 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 e specificando accuratamente gli estremi di integrazione.
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: 35

Turno: 1 Fila: 8 Posto: 9

Matricola: 0000314632

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. 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. A quali **condizioni** debbono soddisfare 2 sorgenti di onde elettromagnetiche per produrre frange di **interferenza** osservabili? Motivare 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: 36

Turno: 1 Fila: 8 Posto: 12

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. Come decrescono, con la distanza, i potenziali dei campi elettrostatici prodotti da una carica puntiforme e da un dipolo elettrico?
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. 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. Ricavare l'equazione del diottro sferico dalla legge della rifrazione (legge di Snell).

Numero progressivo: 11

Turno: 1 Fila: 8 Posto: 14

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. Come mai le resistenze di due resistori collegati in serie si sommano? Motivare accuratamente la risposta.
2. Come mai a un campo elettrico costante, in un conduttore, corrisponde una velocità media costante delle cariche e non un'accelerazione costante (come farebbe pensare il secondo principio della dinamica)? Motivare esaurientemente la risposta.
3. Che cosa si osserva nell'**interferenza** di due sorgenti coerenti di **luce bianca**?
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: 10

Turno: 1 Fila: 10 Posto: 1

Matricola: 0000651610

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. In che direzione fluisce l'energia elettromagnetica all'interno di un **resistore** che la dissipa in calore? Motivare esaurientemente la risposta.
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 l'espressione del campo magnetico generato da una spira percorsa da corrente sul proprio asse a partire dalla prima formula di Laplace.

Numero progressivo: 39

Turno: 1 Fila: 10 Posto: 3

Matricola: 0000665916

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 volumetrica di carica elettrica e quali sono le sue dimensioni (in termini delle 4 dimensioni fondamentali del S.I.)?
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. Come funziona un display a **crystalli liquidi**? Descrivere il comportamento del sistema elementare in presenza e in assenza del campo elettrico.
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: 28

Turno: 1 Fila: 10 Posto: 6

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. Come mai staccando la spina di un utilizzatore con carico induttivo si possono osservare scintille? Motivare esaurientemente la risposta.
2. Scrivere la relazione che lega l'intensità di corrente che scorre attraverso il filo di un condensatore alla forza elettromotrice (variabile nel tempo con legge arbitraria) ai capi del condensatore, descrivendo accuratamente il significato dei simboli utilizzati.
3. Scrivere, per componenti cartesiane, la funzione d'onda di una generica onda piana progressiva monocromatica che si propaga lungo l'asse z , polarizzata **linearmente** a 0° rispetto all'asse x , specificando accuratamente il significato di tutti i simboli che vi compaiono.
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: 3

Turno: 1 Fila: 10 Posto: 9

Matricola: 0000663611

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 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. Scrivere, per componenti cartesiane, la funzione d'onda di una generica onda piana progressiva monocromatica che si propaga lungo l'asse z , polarizzata **linearmente** a 60° rispetto all'asse x , specificando accuratamente il significato di tutti i simboli che vi compaiono.
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.

Numero progressivo: 12

Turno: 1 Fila: 10 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 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. Definire la corrente concatenata con una linea chiusa.
3. In che direzione fluisce l'energia elettromagnetica all'interno di un **condensatore** che si carica lentamente? Motivare esaurientemente la risposta.
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: 9

Turno: 1 Fila: 10 Posto: 14

Matricola: 0000657793

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 completa della forza esercitata da una carica elettrica in movimento su di un'altra carica elettrica in movimento, descrivendo accuratamente il significato di tutti i simboli che compaiono nell'espressione.
3. 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.
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: 33

Turno: 1 Fila: 12 Posto: 1

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. 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. Definire la suscettanza, specificando accuratamente il significato di tutti i simboli che si utilizzano. Scrivere la suscettanza S di un dispositivo elettronico a due terminali, avente resistenza R , induttanza L e capacità C , alla frequenza angolare ω .
3. Come mai si osservano iridescenze nelle **bolle di sapone**? Motivare esaurientemente la 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: 44

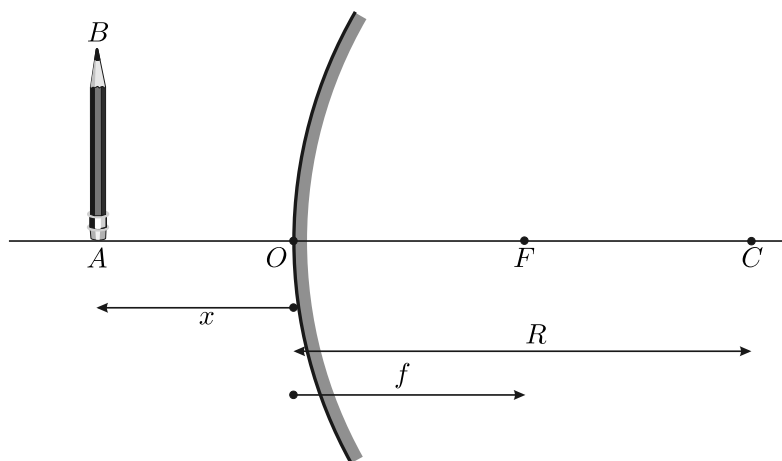
Turno: 1 Fila: 12 Posto: 3

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 resistenza elettrica e quali sono le sue dimensioni (in termini delle 4 dimensioni fondamentali del S.I.)?
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. Ricavare l'espressione del momento della forza agente su di una spira percorsa da corrente posta in un campo magnetico uniforme.
4. Qual è la funzione del dispositivo del **bilanciamento del bianco** nelle fotocamere e telecamere digitali? Descrivere in quali condizioni esso agisce e quali parametri esso modifica.



Quesito n. 2

Numero progressivo: 18

Turno: 1 Fila: 12 Posto: 6

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. Scrivere l'**equazione del diottro sferico**, descrivendo accuratamente tutti i 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. Scrivere, in forma locale, la legge di Ampère-Maxwell, descrivendo accuratamente il significato di tutti i simboli che compaiono nell'espressione.
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: 50

Turno: 1 Fila: 12 Posto: 9

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 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. 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. Dimostrare, a partire dalla legge di Ampère-Biot-Savart, che la forza magnetica esercitata tra due particelle cariche in moto uniforme non è, in generale, una forza centrale.
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: 22

Turno: 1 Fila: 12 Posto: 12

Matricola: 0000310160

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. 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. 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 **riflessione** dal principio di Huygens-Fresnel.

Numero progressivo: 47

Turno: 1 Fila: 12 Posto: 14

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. Qual è l'unità di misura nel Sistema Internazionale del campo elettrico e quali sono le sue dimensioni (in termini delle 4 dimensioni fondamentali del S.I.)?
2. Scrivere, in forma locale, la legge di Faraday-Lenz, descrivendo accuratamente il significato di tutti i simboli che compaiono nell'espressione.
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. 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: 46

Turno: 1 Fila: 14 Posto: 3

Matricola: 0000629752

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. Definire il coefficiente di mutua induzione.
3. Che cosa si osserva nell'**interferenza** di due sorgenti coerenti di **luce bianca**?
4. Dimostrare che nelle equazioni di Maxwell è contenuto il principio di conservazione locale della carica elettrica.

Numero progressivo: 25

Turno: 1 Fila: 14 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. Scrivere l'espressione dell'energia accumulata in un condensatore di capacità C sulle cui armature si trova la carica $+Q$ e $-Q$.
2. In che direzione fluisce l'energia elettromagnetica all'interno di un **resistore** che la dissipa in calore? Motivare esaurientemente la risposta.
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 la seconda formula di Laplace, $d\vec{F}^{(m)} = id\vec{l} \wedge \vec{B}$, 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: 21

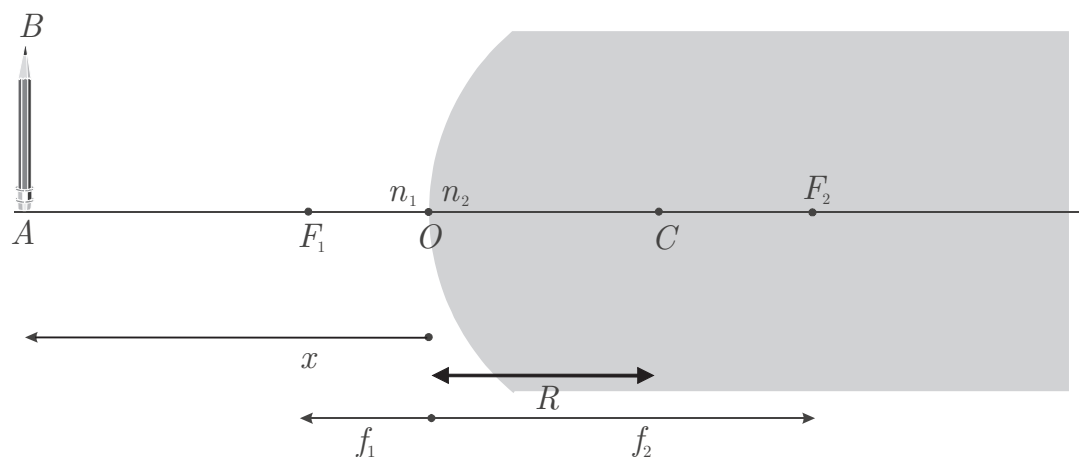
Turno: 1 Fila: 14 Posto: 9

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.

- (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.
- Scrivere l'espressione dell'energia accumulata in un solenoide percorso da corrente, descrivendo accuratamente il significato di tutti i simboli che compaiono nell'espressione.
- 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.
- (a) Perché la **luce riflessa** dall'acqua o dalla neve è polarizzata? (b) In quale direzione essa è polarizzata (orizzontale o verticale)? (c) Per quale angolo di incidenza la polarizzazione è totale?



Quesito n. 1

Numero progressivo: 34

Turno: 1 Fila: 14 Posto: 12

Matricola: 0000473306

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 momento della forza agente su di un dipolo elettrico, avente momento di dipolo \vec{p} , immerso in un capo elettrico uniforme \vec{E} .
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. Scrivere, per componenti cartesiane, la funzione d'onda di una generica onda piana progressiva monocromatica che si propaga lungo l'asse z , polarizzata **linearmente** a 0° rispetto all'asse x , specificando accuratamente il significato di tutti i simboli che vi compaiono.
4. Dimostrare — a partire dall'equazione del diottro sferico e da considerazioni geometriche — che il prodotto dell'**ingrandimento** lineare trasversale e dell'ingrandimento angolare di un **diottro sferico** è uguale al rapporto dei due indici di rifrazione.

Numero progressivo: 41

Turno: 1 Fila: 14 Posto: 14

Matricola: 0000658992

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. Enunciare le due leggi di Kirchhoff, descrivendo accuratamente il significato di tutti i simboli che compaiono nelle due espressioni.
2. In quali **modi** si può produrre un'onda elettromagnetica **polarizzata**? Per ogni modalità descrivere almeno un esempio.
3. In che direzione fluisce l'energia elettromagnetica all'interno di un **condensatore** che si carica lentamente? Motivare esaurientemente la risposta.
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.

Numero progressivo: 38

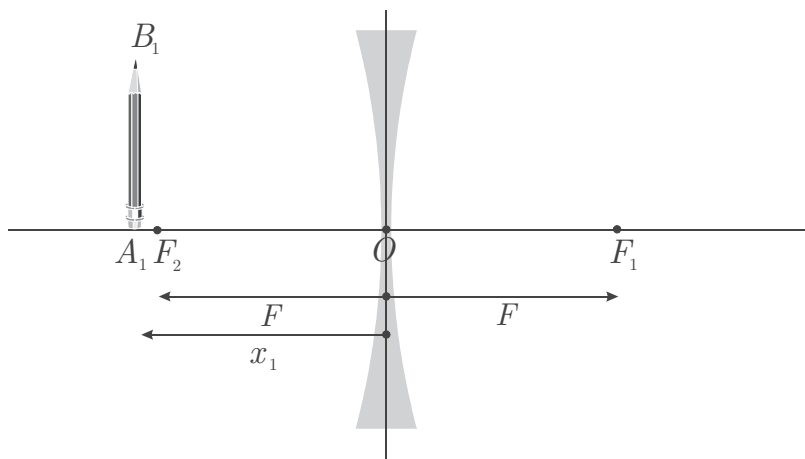
Turno: 1 Fila: 16 Posto: 1

Matricola: 0000659394

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 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.
3. Definire l'ammettanza, specificando accuratamente il significato di tutti i simboli che si utilizzano. Scrivere l'ammettanza Y di un dispositivo elettronico a due terminali, avente resistenza R , induttanza L e capacità C , alla frequenza angolare ω .
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.



Quesito n. 1

Numero progressivo: 5

Turno: 1 Fila: 16 Posto: 3

Matricola: 0000658303

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. Il campo elettrostatico è conservativo? Il campo che muove le cariche elettriche in un generatore di corrente può essere conservativo? Motivare esaurientemente le due risposte.
3. 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.
4. Ricavare l'espressione dell'intensità luminosa in funzione della posizione sullo schermo nell'**esperimento di Young**.

Numero progressivo: 23

Turno: 1 Fila: 16 Posto: 6

Matricola: 0000459499

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. 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 un **interferometro di Michelson** avente i due bracci lunghi **entrambi 1 km**, utilizzando come sorgente una lampada a incandescenza opportunamente filtrata con un filtro colorato, si osservano le frange di interferenza? Motivare esaurientemente la risposta sulla base della lunghezza di coerenza della luce utilizzata.
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: 26

Turno: 1 Fila: 16 Posto: 9

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 resistenza elettrica e quali sono le sue dimensioni (in termini delle 4 dimensioni fondamentali del S.I.)?
2. Definire la suscettanza, specificando accuratamente il significato di tutti i simboli che si utilizzano. Scrivere la suscettanza S di un dispositivo elettronico a due terminali, avente resistenza R , induttanza L e capacità C , alla frequenza angolare ω .
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. 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: 37

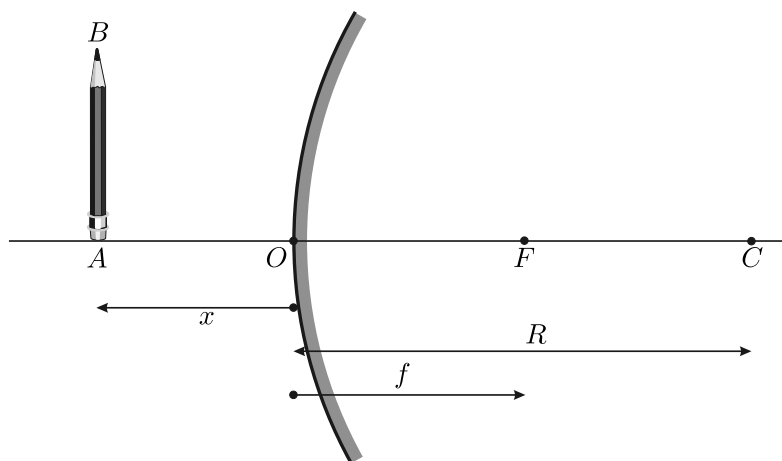
Turno: 1 Fila: 16 Posto: 12

Matricola: 0000670881

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 ΔV . Descrivere accuratamente le grandezze che compaiono nell'espressione.
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. Enunciare il principio di **Huygens-Fresnel**.
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.



Quesito n. 2

Numero progressivo: 15

Turno: 1 Fila: 16 Posto: 14

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. 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. 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, in forma locale, la legge di Ampère-Maxwell, descrivendo accuratamente il significato di tutti i simboli che compaiono nell'espressione.
4. 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.

A.A. 2012-2013. **III Appello di Fisica Generale (C.I.) – Modulo B.** Prof. D. Galli. 13 settembre 2013.

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

Numero progressivo: 31

Turno: 1 Fila: 18 Posto: 1

Matricola: 0000662871

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. 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, 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 **riflessione** dal principio di Huygens-Fresnel.

Numero progressivo: 29

Turno: 1 Fila: 18 Posto: 3

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. Scrivere l'**equazione della lente sottile**, descrivendo accuratamente tutti i simboli che vi compaiono.
2. Scrivere, in forma locale, la legge di Faraday-Lenz, descrivendo accuratamente il significato di tutti i simboli che compaiono nell'espressione.
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. 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: 7

Turno: 1 Fila: 18 Posto: 6

Matricola: 0000658307

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) In che cosa differiscono gli spettri della luce **solare**, della luce emessa da una lampada a **incandescenza** e della luce emessa da un **tubo fluorescente**? Tracciare un grafico indicativo dei 3 spettri. (b) Di che colore è la luce emessa da una lampada al **neon**?
2. Qual è l'unità di misura nel Sistema Internazionale della permeabilità magnetica e quali sono le sue dimensioni (in termini delle 4 dimensioni fondamentali del Sistema Internazionale)?
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. Dimostrare che nelle equazioni di Maxwell è contenuto il principio di conservazione locale della carica elettrica.

Numero progressivo: 19

Turno: 1 Fila: 18 Posto: 9

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.

- (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.
- Scrivere, per componenti cartesiane, la funzione d'onda di una generica onda piana progressiva monocromatica che si propaga lungo l'asse z , polarizzata **linearmente** a 45° rispetto all'asse x , specificando accuratamente il significato di tutti i simboli che vi compaiono.
- 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.
- 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.