
Numero progressivo: 7

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 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 l'espressione dell'energia accumulata in un solenoide percorso da corrente, descrivendo accuratamente il significato di tutti i simboli che compaiono nell'espressione.
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 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: 13

Turno: 1 Fila: 2 Posto: 7

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. 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 dell'energia potenziale elettrostatica di un dipolo elettrico, avente momento di dipolo \vec{p} , immerso in un capo elettrico uniforme \vec{E} .
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, 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: 12

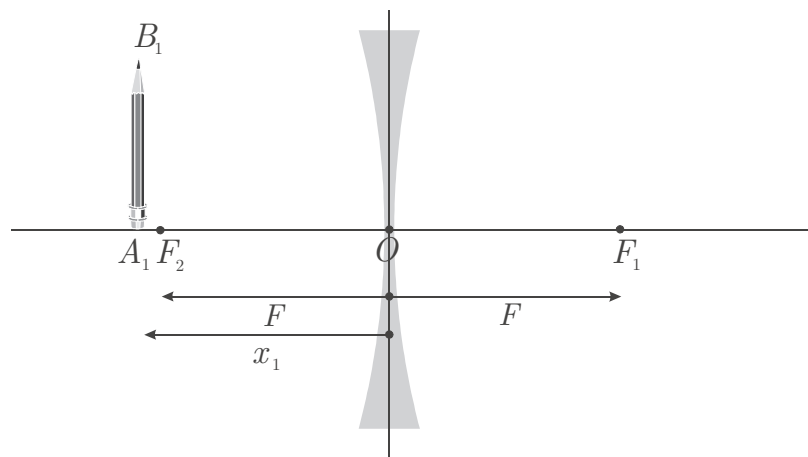
Turno: 1 Fila: 2 Posto: 14

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. (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 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. 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 la funzione d'onda di una **generica** onda **sferica** 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.



Quesito n. 1

Numero progressivo: 15

Turno: 1 Fila: 4 Posto: 1

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. 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 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. A quali **condizioni** debbono soddisfare 2 sorgenti di onde elettromagnetiche per produrre frange di **interferenza** osservabili? Motivare la risposta.
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: 6

Turno: 1 Fila: 4 Posto: 7

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. Come mai le capacità di due condensatori collegati in parallelo si sommano? 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 ω .
4. Ricavare l'equazione della lente sottile dall'equazione del diottro sferico.

Numero progressivo: 21

Turno: 1 Fila: 4 Posto: 14

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. 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 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. Che cosa si osserva nell'**interferenza** di due sorgenti coerenti di **luce bianca**?
4. Scrivere l'espressione del campo magnetico generato da un elemento infinitesimo di circuito filiforme percorso da corrente (I formula di Laplace), descrivendo accuratamente il significato di tutti i simboli che compaiono nell'espressione.

Numero progressivo: 14

Turno: 1 Fila: 6 Posto: 1

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. Scrivere l'equazione del diottro sferico, descrivendo accuratamente tutti i simboli che vi compaiono.
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 l'espressione del campo magnetico generato da un solenoide indefinito all'interno e all'esterno del solenoide stesso, 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.

Numero progressivo: 19

Turno: 1 Fila: 6 Posto: 7

Matricola: 0000314117

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, 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.
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 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: 2

Turno: 1 Fila: 6 Posto: 14

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. 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.
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. 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: 17

Turno: 1 Fila: 8 Posto: 1

Matricola: 0000660392

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 prodotto da una superficie piana indefinita uniformemente carica, descrivendo accuratamente il significato dei simboli che vi compaiono.
2. Enunciare le leggi della **riflessione** e della **rifrazione** descrivendo accuratamente il significato di tutti i simboli che vi compaiono.
3. 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.
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: 16

Turno: 1 Fila: 8 Posto: 7

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. 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) 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.
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. 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: 9

Turno: 1 Fila: 8 Posto: 14

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 densità di corrente elettrica e quali sono le sue dimensioni (in termini delle 4 dimensioni fondamentali del S.I.)?
2. Scrivere l'espressione della densità di energia del campo elettrico, descrivendo accuratamente il significato dei 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'equazione di continuità a partire dal principio di conservazione locale della carica elettrica (nel caso più generale della carica in movimento).

Numero progressivo: 22

Turno: 1 Fila: 10 Posto: 1

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. 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. 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 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. 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: 4

Turno: 1 Fila: 10 Posto: 7

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 decrescono, con la distanza, i potenziali dei campi elettrostatici prodotti da una carica puntiforme e da un dipolo elettrico?
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 si misura l'**indice di rifrazione di un gas**? Descrivere l'apparato aiutandosi con un disegno schematico.
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: 5

Turno: 1 Fila: 10 Posto: 14

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. 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 della densità di energia associata a un campo magnetico, descrivendo accuratamente il significato di tutti i simboli che compaiono nell'espressione.
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. In un **interferometro di Michelson** avente un braccio lungo **1 km** e l'altro lungo **500 m**, 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.

Numero progressivo: 1

Turno: 1 Fila: 12 Posto: 1

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 (~ 20 °C)?
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. 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 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: 18

Turno: 1 Fila: 12 Posto: 7

Matricola: 0000665364

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, 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, in forma locale, la legge di Ampère-Maxwell, 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: 20

Turno: 1 Fila: 12 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. Come mai le resistenze di due resistori collegati in serie si sommano? Motivare accuratamente 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 **linearmente** a 0° rispetto all'asse x , specificando accuratamente il significato di tutti i simboli che vi compaiono.
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, 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: 23

Turno: 1 Fila: 14 Posto: 7

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. Enunciare la legge di Joule e spiegare esaurientemente come avviene, a livello microscopico, il riscaldamento del conduttore conseguente al passaggio della corrente.
2. Definire il coefficiente di mutua induzione.
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. (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?

Numero progressivo: 10

Turno: 1 Fila: 14 Posto: 14

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. Come mai staccando la spina di un utilizzatore con carico induttivo si possono osservare scintille? Motivare esaurientemente la risposta.
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. 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 dell'intensità luminosa in funzione della posizione sullo schermo nell'**esperimento di Young**.

Numero progressivo: 8

Turno: 1 Fila: 16 Posto: 1

Matricola: 0000448822

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. Definire la reattanza, definendo accuratamente il significato di tutti i simboli che si utilizzano. Scrivere la reattanza X di un dispositivo elettronico a due terminali, avente resistenza R , induttanza L e capacità C , alla frequenza angolare ω .
3. Ricavare l'espressione del momento della forza agente su di una spira percorsa da corrente posta in un campo magnetico uniforme.
4. Scrivere, per componenti cartesiane, la funzione d'onda di una generica onda piana progressiva monocromatica che si propaga lungo l'asse z , polarizzata **ellitticamente**, specificando accuratamente il significato di tutti i simboli che vi compaiono.

Numero progressivo: 11

Turno: 1 Fila: 16 Posto: 7

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. 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. 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.
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: 3

Turno: 1 Fila: 16 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 l'inverso delle resistenze di due resistori collegati in parallelo si sommano? Motivare accuratamente 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 **linearmente** a 45° rispetto all'asse x , specificando accuratamente il significato di tutti i simboli che vi compaiono.
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. 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.