

Universita' di Pisa – A.A. 2019-20

Corso di FISICA GENERALE 1

C.d.L. INGEGNERIA INFORMATICA

Check List: lista di "domande" per una prima auto-verifica dello studio.

0 Prerequisiti e introduzione al corso

0.1 Definizione di angolo

0.2 Come si risolve una equazione differenziale lineare a coefficienti costanti del I ordine?

0.3 Come si risolve una equazione differenziale lineare a coefficienti costanti del II ordine?

0.4 Definizione di grandezza fisica

0.5 Quali sono le grandezze fisiche fondamentali nel sistema MKSA e come sono definite?

0.6 Definizione di grandezza fisica scalare

0.7 Fornire almeno esempi di grandezze fisiche scalari

0.8 Definizione di grandezza fisica vettoriale

0.9 Fornire almeno esempi di grandezze fisiche vettoriali

1 Calcolo vettoriale e sistemi di coordinate

1.1 Definizione di modulo di un vettore

1.2 Come si rappresenta un vettore in coordinate cartesiane?

1.3 Come si calcola il modulo di un vettore in coordinate cartesiane?

1.4 Definizione di somma di due vettori

1.5 Come si calcola la somma di due vettori se sono note le loro componenti in un sistema di coordinate cartesiane ortogonali?

1.6 Definizione di prodotto di un vettore per uno scalare

1.7 Come si calcola il prodotto di un vettore per uno scalare (k) se sono note le componenti del vettore in un sistema di coordinate cartesiane?

1.8 Definizione di versore

1.9 Dato un vettore in un sistema di coordinate cartesiane, come si calcolano le componenti del versore corrispondente?

1.10 Definizione di prodotto scalare fra due vettori

1.11 Come si calcola il prodotto scalare fra due vettori se sono note le loro componenti in un sistema di coordinate cartesiane ortogonali?

1.12 Definizione di prodotto vettoriale di due vettori

1.13 Come si calcola il prodotto vettoriale di due vettori se sono note le loro componenti in un sistema di coordinate cartesiane ortogonali?

- 1.14 Definizione di sistema di coordinate polari sferiche.
- 1.15 Come sono definite e come si chiamano le componenti di un vettore in coordinate polari sferiche?
- 1.16 Come si ricavano le coordinate polari sferiche di un punto, se e' nota la sua posizione in coordinate cartesiane?
- 1.17 Come si ricava la posizione di un punto in un sistema di coordinate cartesiane, se sono note le sue coordinate polari sferiche?
- 1.18 Definizione di sistema di coordinate polari cilindriche.
- 1.19 Come sono definite e come si chiamano le componenti di un vettore in coordinate polari cilindriche?
- 1.20 Come si ricavano le coordinate polari cilindriche di un punto, se e' nota la sua posizione in coordinate cartesiane?
- 1.21 Come si ricava la posizione di un punto in un sistema di coordinate cartesiane, se sono note le sue coordinate polari cilindriche?

2 Cinematica

- 2.1 Definizione di punto materiale
- 2.2 Produrre alcuni esempi di oggetti estesi che possano essere trattati come punti materiali
- 2.3 Produrre esempi di oggetti che non possano essere trattati come punti materiali
- 2.4 Definizione di posizione di un punto materiale rispetto ad un punto O
- 2.5 Definizione di legge oraria
- 2.6 Quante e quali funzioni del tempo debbono essere fornite per specificare la legge oraria di un punto materiale in un sistema di coordinate cartesiane?
- 2.7 Definizione di traiettoria
- 2.8 Come si ricava la traiettoria per il moto di un punto in un piano, se e' nota la legge oraria?
- 2.9 Si puo' ricavare la legge oraria se e' nota la sola traiettoria?
- 2.10 Come si rappresenta, per un moto in linea retta (asse x), la legge oraria in forma grafica?
- 2.11 Definizione di velocita'
- 2.12 Se e' nota la legge oraria in un sistema di coordinate cartesiane ortogonali, come si calcola la velocita'?
- 2.13 Quale e' l'unita' di misura della velocita' nel sistema MKSA?
- 2.14 Quale e' il valore numerico della velocita' della luce nel vuoto?
- 2.15 Dare il rapporto fra il valore della velocita' espresso in Km/h e in m/s
- 2.16 Per quali valori delle velocita' di un punto materiale sono valide le leggi della meccanica classica (oggetto di questo corso)?
- 2.17 La velocita' puo' avere una componente tangenziale alla traiettoria?
- 2.18 La velocita' puo' avere una componente perpendicolare (normale) alla traiettoria? In caso affermativo, tale componente sarebbe diretta verso l'interno o verso l'esterno, rispetto alla curvatura?
- 2.19 Come si calcola la posizione, se e' nota la velocità? Specificare bene tutte le informazioni necessarie.
- 2.20 Definizione di accelerazione

- 2.21 Come si calcola l'accelerazione, se è nota la velocità in un sistema di coordinate cartesiane?
- 2.22 L'accelerazione può avere una componente tangenziale alla traiettoria?
- 2.23 L'accelerazione può avere una componente perpendicolare alla traiettoria? In caso affermativo, tale componente sarebbe diretta verso l'interno o verso l'esterno, rispetto alla curvatura?
- 2.24 Quale è l'unità di misura dell'accelerazione nel sistema MKSA?
- 2.25 Dare il valore numerico dell'accelerazione di un grave nel vuoto in prossimità della superficie terrestre.
- 2.26 Come si calcola la velocità, se è nota l'accelerazione? Specificare bene tutte le informazioni necessarie.
- 2.27 Come si calcola l'accelerazione, se è nota la legge oraria, in un sistema di coordinate cartesiane ortogonali?
- 2.28 Come si calcola la legge oraria, se è nota l'accelerazione, in un sistema di coordinate cartesiane? Specificare bene tutte le informazioni necessarie.
- 2.29 Quale è la forma più generale della legge oraria per un moto rettilineo uniforme?
- 2.30 Quale è la forma più generale della legge oraria per un moto rettilineo uniformemente accelerato?
- 2.31 Quale è la forma più generale della legge oraria per un uniformemente accelerato in un piano? (moto di un grave in prossimità della superficie terrestre)
- 2.32 Quale è l'espressione più generale della velocità in funzione del tempo per un moto rettilineo smorzato esponenzialmente?
- 2.33 Quale è la forma più generale della legge oraria per un moto armonico?
- 2.34 Dimostrare che in un moto armonico l'accelerazione è opposta e' proporzionale allo spostamento.
- 2.35 Definizione di moto periodico
- 2.36 Definizioni di frequenza e periodo di un moto periodico
- 2.37 I moti periodici sono armonici? E viceversa?
- 2.38 Dare la definizione di pulsazione di un moto armonico e la sua relazione con il periodo e la frequenza.
- 2.39 Dare la definizione di ampiezza e fase per un moto armonico
- 2.40 Quale è la forma più generale della legge oraria per un moto uniformemente accelerato in un piano? (moto di un grave in prossimità della superficie terrestre)?
- 2.41 Quale è la forma più generale della legge oraria per un moto circolare uniforme in coordinate cartesiane ortogonali?
- 2.42 Dimostrare che in un moto circolare uniforme l'angolo fra velocità e posizione è di 90 gradi.
- 2.43 Dimostrare che in un moto circolare uniforme l'angolo fra accelerazione e posizione è di 180 gradi.
- 2.44 Scrivere la relazione fra modulo della velocità, modulo dell'accelerazione e raggio dell'orbita per un moto circolare uniforme
- 2.45 Definizione di velocità angolare per un moto rotatorio qualunque
- 2.46 Quale è la relazione fra posizione, velocità e velocità angolare per un moto rotatorio qualunque?
- 2.47 Definizione di accelerazione angolare per un moto rotatorio qualunque

3 Forze e principi della meccanica

- 3.1 Che cosa e' una forza fra due punti materiali?
- 3.2 La forza e' uno scalare o un vettore?
- 3.3 Come si chiama lo strumento per misurare le forze?
- 3.4 Fate un esempio di uno strumento per misurare una forza.
- 3.5 Enunciate il I principio della meccanica ("principio di inerzia").
- 3.6 Che cosa e' un sistema di riferimento?
- 3.7 Che cosa e' un sistema di riferimento inerziale?
- 3.8 Enunciate il II principio della meccanica ("legge fondamentale della meccanica").
- 3.9 Come si chiama e come e' definita l'unita di misura delle forze?
- 3.10 Enunciate il III principio della meccanica ("principio di azione e reazione").
- 3.11 Elencare le forze fondamentali (a distanza) che sono conosciute
- 3.12 Elencare le forze, trattate nel corso, che si possono esercitare fra due corpi nel loro contatto
- 3.13 Elencare le forze, trattate nel corso, esercitate su un corpo posto in un fluido
- 3.14 Scrivere l'espressione della forza di gravita' in prossimita' della superficie terrestre
- 3.15 Scrivere l'espressione della forza di gravita' fra due punti materiali ("legge di gravitazione universale").
- 3.16 Quanto vale la costante (G) di gravitazione universale?
- 3.17 Scrivere l'espressione della forza elettrostatica fra due cariche puntiformi ("legge di Coulomb")
- 3.18 Quanto vale la costante dielettrica del vuoto?
- 3.19 Quali sono le caratteristiche della forza vincolare nel contatto di due superfici?
- 3.20 Quali sono le caratteristiche della tensione di un filo?
- 3.21 Quale e' l'espressione della forza di attrito viscoso?
- 3.22 Come si puo' esprimere la legge di attrito dinamico?
- 3.23 Come si puo' esprimere la legge di attrito statico?
- 3.24 Quale e' l'espressione della forza elastica?
- 3.25 Come e' definita la densita' di massa?
- 3.26 Quanto vale la densita' dell'acqua (in condizioni normali)?
- 3.27 Quanto vale la densita' dell'aria (in condizioni normali)?
- 3.28 Come e' definita la densita' superficiale di massa?
- 3.29 Come e' definita la densita' lineare di massa?
- 3.30 Dimostrare che un punto materiale soggetto ad una forza elastica compie un moto armonico
- 3.31 Dimostrare che un punto materiale soggetto ad una sola forza di attrito viscoso compie un moto smorzato esponenzialmente
- 3.32 Dimostrare che un punto materiale soggetto ad una forza di attrito viscoso e ad una forza costante raggiunge una velocita' limite
- 3.33 Dire sotto quali condizioni un satellite nel campo di gravita' del Sole compie un moto circolare uniforme

- 3.34 Dire sotto quali condizioni un corpo nel campo di gravita' del Sole compie un moto rettilineo
- 3.35 Dire quali sono le orbite chiuse che un corpo puo' compiere nel campo di gravita' del Sole
- 3.36 Dire quali sono le orbite aperte che un corpo puo' compiere nel campo di gravita' del Sole
- 3.37 Cosa significa dire che "la carica elettrica e' quantizzata" e quale e' il valore numerico della carica elettrica elementare?
- 3.38 Dire sotto quali condizioni un elettrone nel campo di una carica elettrica positiva (molto pesante) compie un moto circolare uniforme
- 3.39 Quali sono le proprieta' dell'orbita di un satellite geostazionario? In particolare, quale e' la sua distanza dal centro della Terra?

4 Moti relativi e forze apparenti

- 4.1 Quale e' la relazione fra le misure della velocita' di un punto materiale effettuate in sistemi di riferimento diversi?
- 4.2 Come si esprime la velocita' relativa di un sistema in moto rotatorio con velocita' angolare costante rispetto ad un sistema inerziale?
- 4.3 Quale e' la relazione fra le misure della accelerazione di un punto materiale effettuate in sistemi di riferimento diversi?
- 4.4 Come si esprime la accelerazione relativa di un sistema in moto rotatorio con velocita' angolare costante rispetto ad un sistema inerziale?
- 4.5 Come si scrive il secondo principio della meccanica in un sistema non inerziale?
- 4.6 Definizione di forza apparente
- 4.7 Definizione di forza centrifuga
- 4.8 La forza centrifuga esiste in un sistema inerziale? Dare una delle seguenti risposte:
i) sempre ii) mai iii) solo per moti rotatori

5 Sistemi meccanici e quantità di moto

- 5.1 Dare la definizione di sistema meccanico
- 5.2 Dare le definizioni di sistema discreto o continuo; e fornire alcuni esempi
- 5.3 Dare la definizione di posizione del centro di massa di un sistema
- 5.4 Scrivere l'espressione per il calcolo della posizione del centro di massa di un sistema discreto in funzione delle masse e delle posizioni dei singoli punti
- 5.5 Scrivere l'espressione per il calcolo della posizione del centro di massa di un sistema continuo in funzione della distribuzione della densita' di massa
- 5.6 Quale e' la posizione del centro di massa di un sistema simmetrico rispetto ad un punto?
- 5.7 Come si calcola la posizione del centro di massa di un sistema che e' composto da due parti, di ognuna delle quali sono note la massa e la posizione del centro di massa? Fornire un esempio numerico.
- 5.8 Dare la definizione di forza interna ad un sistema
- 5.9 Dare la definizione di forza esterna ad un sistema
- 5.10 Dare la definizione di velocita' del centro di massa di un sistema
- 5.11 Come si calcola la velocita' del centro di massa di un sistema se sono note le velocita' e le masse dei singoli punti che lo compongono?

- 5.12 Dare la definizione di accelerazione del centro di massa di un sistema
- 5.13 Come si calcola l'accelerazione del centro di massa di un sistema se sono note accelerazioni e masse dei singoli punti che lo compongono?
- 5.14 Quanto valgono la velocità del centro di massa e la velocità di un punto sul bordo di un disco omogeneo in rotazione attorno al proprio asse?
- 5.15 Quanto valgono la velocità del centro di massa e la velocità del punto di contatto di un disco omogeneo che rotola senza strisciare su un piano (misurate nel sistema di riferimento - inerziale - del piano), e per il punto diametralmente opposto al punto di contatto?
- 5.16 Enunciare la prima equazione cardinale della meccanica dei sistemi
- 5.17 Dimostrare la prima equazione cardinale della meccanica dei sistemi
- 5.18 Dare la definizione di quantità di moto di un punto materiale
- 5.19 Dare la definizione di quantità di moto di un sistema
- 5.20 Dare la definizione di impulso di una forza
- 5.21 Enunciare il teorema dell'impulso
- 5.22 Dimostrare il teorema dell'impulso
- 5.23 Dare la definizione di forza impulsiva
- 5.24 In quali condizioni vale la legge della conservazione della quantità di moto di un sistema?
- 5.25 Fornire almeno tre esempi diversi di sistemi in cui si conserva la quantità di moto
- 5.26 Fornire almeno tre esempi diversi di sistemi in cui non si conserva la quantità di moto
- 5.27 Fornire almeno tre esempi diversi di sistemi in cui una componente della quantità di moto è conservata, mentre un'altra componente non lo è.

6 Lavoro ed energia

- 6.1 Definizione di lavoro di una forza che sia costante
- 6.2 Definizione di lavoro di una forza (caso generale)
- 6.3 Come si chiama e come è definita l'unità di misura del lavoro?
- 6.4 Il lavoro è una grandezza scalare o vettoriale?
- 6.5 Fornire tre esempi diversi in cui una forza compie un lavoro positivo
- 6.6 Fornire tre esempi diversi in cui una forza compie un lavoro negativo
- 6.7 Fornire tre esempi diversi in cui una forza compie un lavoro nullo
- 6.8 Come si può esprimere il lavoro effettuato dalla forza di gravità su un punto materiale in prossimità della superficie terrestre?
- 6.9 Come si può esprimere il lavoro effettuato dalla forza di attrito dinamico su un punto materiale?
- 6.10 Quanto vale il lavoro effettuato dalla forza di attrito statico?
- 6.11 Quanto vale il lavoro effettuato dalle forze vincolari?
- 6.12 Come si può esprimere il lavoro effettuato dalla forza elastica?
- 6.13 Come si può esprimere il lavoro effettuato dalla forza elettrostatica?
- 6.14 Come si può esprimere il lavoro effettuato dalla forza di gravitazione universale?
- 6.15 Definizione di potenza sviluppata da una forza
- 6.16 Come si chiama e come è definita l'unità di misura della potenza?
- 6.17 Esprimere e dimostrare la relazione fra una forza, la potenza da essa sviluppata, e la velocità del punto di applicazione
- 6.18 Definizione di energia cinetica per un punto materiale

- 6.19 Definizione di energia cinetica per un sistema meccanico
- 6.20 Enunciare il teorema dell'energia cinetica (o delle forze vive)
- 6.21 Dimostrare il teorema dell'energia cinetica per un punto materiale
- 6.22 Definizione di forza conservativa
- 6.23 Dimostrare che la forza di attrito viscoso non e' conservativa
- 6.24 Dimostrare che la forza di attrito dinamico non e' conservativa
- 6.25 Dimostrare che la forza gravitazionale e' conservativa
- 6.26 Dimostrare che la forza elettrostatica e' conservativa
- 6.27 Dimostrare che la forza elastica e' conservativa
- 6.28 Definizione di campo di forza
- 6.29 Definizione di linea di forza
- 6.30 Dove possono iniziare o terminare le linee di forza?
- 6.31 Le linee di forza di un campo conservativo possono essere linee chiuse?
- 6.32 Le linee di forza possono incrociarsi?
- 6.33 Le linee di forza sono piu' dense dove il campo e' piu' intenso o viceversa?
- 6.34 Definizione di differenza di energia potenziale
- 6.35 Definizione di superficie equipotenziale
- 6.36 La funzione energia potenziale e' definita in modo assoluto, oppure...
- 6.37 Quale e' l'unita' di misura dell'energia potenziale nel sistema MKSA?
- 6.38 Come e' definito il kWh (chilowattora) e quante unita' MKSA vale?
- 6.39 Come e' definito l'eV (elettron-volt) e quante unita' MKSA vale?
- 6.40 Come si ricava la forza se e' nota la funzione energia potenziale?
- 6.41 Quale e' la direzione ed il verso delle linee di forza rispetto alle superfici equipotenziali?
- 6.42 Come sono disposte le linee di forza e le superfici equipotenziali del campo gravitazionale in prossimita' della superficie terrestre?
- 6.43 Come sono disposte le linee di forza e le superfici equipotenziali del campo gravitazionale di un corpo (per esempio il Sole)?
- 6.44 Come sono disposte le linee di forza e le superfici equipotenziali del campo di una carica puntiforme positiva (per esempio un protone)?
- 6.45 Come sono disposte le linee di forza e le superfici equipotenziali del campo di una carica puntiforme negativa?
- 6.46 Che relazione c'e' fra punti di equilibrio e massimi/minimi dell'energia potenziale?
- 6.47 Quale e' la dipendenza dell'energia potenziale gravitazionale alla superficie terrestre in funzione dell'altezza?
- 6.48 Quale e' la dipendenza dell'energia potenziale gravitazionale fra due masse puntiformi in funzione della loro distanza?

- 6.49 Quale e' la dipendenza dell'energia potenziale elettrostatica fra due cariche elettriche puntiformi in funzione della loro distanza?
- 6.50 Quale e' la dipendenza dell'energia potenziale elastica di una molla in funzione della sua lunghezza?
- 6.51 **Definizione di energia meccanica**
- 6.52 Sotto quali condizioni vale la legge di conservazione dell'energia meccanica di un sistema?
- 6.53 **Fare un esempio di un sistema in cui si conserva l'energia meccanica, ma non la quantita' di moto.**
- 6.54 Fare un esempio di un sistema in cui non si conserva l'energia meccanica, ma si conserva la quantita' di moto.
- 6.55 Fare un esempio di un sistema in cui si conservano sia l'energia meccanica, sia la quantita' di moto.
- 6.56 Fare un esempio di un sistema in cui non si conserva l'energia meccanica, e neppure la quantita' di moto.

7 Meccanica rotazionale e corpo rigido

- 7.1 **Definizione di momento di una forza**
- 7.2 **Definizione di momento angolare (o momento della quantita' di moto) di un punto materiale**
- 7.3 **Enunciare e dimostrare la relazione che esiste fra momento angolare di un punto materiale e momento delle forze sul punto stesso?**
- 7.4 **Dimostrare che un pendolo fisico che compie delle piccole oscillazioni effettua un moto armonico.**
- 7.5 **Enunciare la seconda equazione cardinale della meccanica dei sistemi.**
- 7.6 Definizione di momento di inerzia di un corpo rigido
- 7.7 **Enunciare il teorema di Huygens-Steiner (o teorema degli assi paralleli)**
- 7.8 Come si esprime il momento angolare di un corpo rigido che ruota attorno ad un asse?
- 7.9 Come si esprime l'energia cinetica di un corpo rigido che ruota attorno ad un asse?
- 7.10 **Come si esprime l'energia cinetica di un corpo rigido che trasla e che ruota attorno al suo centro di massa? (teorema di Koenig)**
- 7.11 In quali condizioni vale la legge della conservazione del momento angolare (o momento della quantita' di moto) di un sistema?

- 7.12 Fare l'esempio di un sistema in cui: non si conserva l'energia meccanica, non si conserva la quantità di moto, e si conserva il momento angolare
- 7.13 Fare l'esempio di un sistema in cui: si conserva l'energia meccanica, si conserva la quantità di moto, e si conserva il momento angolare

8 Elettrostatica

- 8.1 Definizione di densità di carica di volume, di superficie, lineare.
- 8.2 Definizione di campo elettrico.
- 8.3 Quale è l'unità di misura del campo elettrico?
- 8.4 Come si calcola il campo elettrico se è nota la distribuzione (discreta) delle cariche?
- 8.5 Come si calcola il campo elettrico se è nota la distribuzione (continua) delle cariche?
- 8.6 Quali sono le proprietà delle linee di forza del campo elettrico statico?
- 8.7 Come sono dirette le linee di forza del campo elettrico generato da una sfera uniformemente carica?
- 8.8 Quali sono le componenti nulle, in un sistema di coordinate polari sferiche, per il campo elettrico generato da una sfera uniformemente carica?
- 8.9 Come sono dirette le linee di forza del campo elettrico generato da una superficie sferica uniformemente carica?
- 8.10 Come sono dirette le linee di forza del campo elettrico generato da un cilindro (di altezza infinita) uniformemente carico?
- 8.11 Quali sono le componenti nulle, in un sistema di coordinate polari cilindriche, per il campo elettrico generato da un cilindro (di altezza infinita) uniformemente carico?
- 8.12 Come sono dirette le linee di forza del campo elettrico generato da un piano uniformemente carico?
- 8.13 Quali sono le componenti nulle, in un sistema di coordinate cartesiane, per il campo elettrico generato da un piano uniformemente carico posto in $x=0$?
- 8.14 Come è definito il flusso del campo elettrico attraverso una superficie piana infinitesima?
- 8.15 Come è definito il flusso del campo elettrico attraverso una superficie qualunque?
- 8.16 Il flusso del campo elettrico è una grandezza fisica scalare o vettoriale?
- 8.17 Enunciare la legge di Gauss per il campo elettrico.
- 8.18 Quanto vale, in ogni punto dello spazio, il campo elettrico generato da un piano uniformemente carico? Fornire la risposta in coordinate cartesiane ortogonali $Oxyz$, ipotizzando che il piano sia posto in $x=0$ e che sia nota la densità di carica superficiale.
- 8.19 Quanto vale, in ogni punto dello spazio, il campo elettrico generato da una sfera uniformemente carica? Fornire la risposta in coordinate polari sferiche, ipotizzando che sia nota la densità di carica di volume.

- 8.20 Quanto vale, in ogni punto dello spazio, il campo elettrico generato da una superficie sferica uniformemente carica? Fornire la risposta in coordinate polari sferiche, ipotizzando che sia nota la densita' di carica superficiale.
- 8.21 Quanto vale, in ogni punto dello spazio, il campo elettrico generato da una superficie cilindrica uniformemente carica? Fornire la risposta in coordinate polari cilindriche, ipotizzando che sia nota la densita' di carica superficiale.
- 8.22 Quanto vale il campo elettrico immediatamente all'esterno di un conduttore (teorema di Coulomb)? Fornire la dimostrazione.
- 8.23 Quanto vale la circuitazione del campo elettrico statico su una qualunque linea chiusa?
- 8.24 Dare la definizione di differenza di potenziale (elettrico).
- 8.25 Come si calcola la differenza di potenziale se e' noto il campo elettrico?
- 8.26 Come si ricava il campo elettrico se e' nota la funzione potenziale elettrico?
- 8.27 Come si ricava il potenziale elettrico se e' nota la distribuzione delle cariche elettriche?
- 8.28 Come si chiama e come e' definita l'unita di misura del potenziale elettrico?
- 8.29 Che cosa e' un condensatore?
- 8.30 Dare la definizione di capacita' di un condensatore
- 8.31 Come si chiama e come e' definita l'unita di misura della capacita' di un condensatore?
- 8.32 Quanto vale la capacita' di un condensatore piano nel vuoto, se e' nota la sua superficie e la distanza fra le piastre?
- 8.33 Quanto vale la capacita' di un condensatore piano riempito di un materiale, se e' nota la costante dielettrica relativa del mezzo, la superficie e la distanza fra le piastre?

9 Correnti elettriche

- 9.1 Dare la definizione di corrente elettrica
- 9.2 Come si chiama, e come e' definita, l'unita di misura della corrente elettrica?
- 9.3 Dare la definizione di densita' di corrente.
- 9.4 Come si chiama, e come e' definita, l'unita di misura della densita' di corrente elettrica?
- 9.5 Come si ricava la corrente attraverso una superficie se e' nota la densita' di corrente?
- 9.6 Che moto fanno i portatori di carica in un materiale resistivo?
- 9.7 Come e' definita la mobilita' di un portatore di carica?
- 9.8 Che relazione c'e' fra densita' di corrente e campo elettrico in un materiale resistivo (legge di Ohm microscopica)?
- 9.9 Dare la definizione di conducibilita' elettrica.
- 9.10 Come si chiama, e come e' definita, l'unita di misura della conducibilita' elettrica?
- 9.11 Dare la definizione di resistivita' elettrica.
- 9.12 Come si chiama, e come e' definita, l'unita di misura della resistivita' elettrica?
- 9.13 Enunciare la legge di Ohm
- 9.14 Come si chiama, e come e' definita, l'unita di misura della resistenza elettrica?
- 9.15 Enunciare la seconda legge di Ohm.
- 9.16 Quanto vale la potenza dissipata in un resistore in funzione della resistenza e della corrente?
- 9.17 Quanto vale la potenza dissipata in un resistore in funzione della resistenza e della d.d.p.?
- 9.18 Quanto vale la potenza dissipata in un resistore in funzione della d.d.p. e della corrente?

- 9.19 Quanto vale la potenza erogata da un generatore di tensione in funzione della d.d.p. e della corrente?
- 9.20 Dimostrare le leggi che regolano la carica e la scarica di un condensatore attraverso una resistenza.
- 9.21 Quanto vale l'energia immagazzinata in un condensatore?
- 9.22 Quanto vale l'energia elettrica per unita' di volume che e' "immagazzinata" in una regione in cui e' presente un campo elettrico?
- 9.23 Enunciare la legge di Gauss per il campo elettrico in un mezzo omogeneo.
- 9.24 Enunciare la prima legge di Kirchhoff
- 9.25 Enunciare la seconda legge di Kirchhoff

10 Magnetostatica

- 10.1 Come si possono individuare sperimentalmente le linee di forza di un campo magnetico?
- 10.2 Come si esprime la forza di Lorentz? Come definiamo operativamente il campo di induzione magnetica?
- 10.3 Come si chiama e come e' definita l'unita di misura del campo di induzione magnetica?
- 10.4 Quanto vale la forza magnetica su un tratto di filo percorso da corrente (I legge di Laplace)?
- 10.5 Quanto vale la forza magnetica su un elemento di volume percorso da una densita' di corrente costante?
- 10.6 Quali sono le proprieta' delle linee di forza di un campo magnetico statico?
- 10.7 Enunciare la legge di Gauss per il magnetismo
- 10.8 Enunciare la legge che fornisce il campo di induzione magnetica per un filo rettilineo di lunghezza infinita percorso da corrente (legge di Biot-Savart)?
- 10.9 Quanto vale la costante di permeabilita' magnetica del vuoto?
- 10.10 Come si esprime la velocita' della luce nel vuoto in funzione della costante dielettrica e della permeabilita' magnetica?
- 10.11 Quanto vale la forza magnetica fra due fili rettilinei percorsi da corrente?
- 10.12 Come e' definito l'Ampere, l'unita' di misura della corrente elettrica?
- 10.13 Enunciare la legge che fornisce il campo di induzione magnetica generato dalla corrente che scorre in tratto infinitesimo di filo (II legge di Laplace)
- 10.14 Quanto vale il campo di induzione magnetica nel centro di una spira circolare percorsa da una corrente costante?
- 10.15 Disegnare, in modo qualitativo, le linee di forza del campo di induzione magnetica generato da una spira circolare percorsa da una corrente.
- 10.16 Dare la definizione di corrente concatenata ad una linea chiusa.
- 10.17 Enunciare la legge di Ampere per campi magnetici statici.
- 10.18 Quanto vale, in ogni punto dello spazio, il campo di induzione magnetica generato da un piano di fili paralleli percorsi da una corrente costante? Fornire il risultato in un sistema di coordinate cartesiane in cui i fili sono diretti lungo y e si trovano nel piano xy.

- 10.19** Quanto vale, in ogni punto dello spazio, il campo di induzione magnetica generato da fili paralleli disposti su una superficie cilindrica e percorsi da una corrente costante? Fornire il risultato in un sistema di coordinate cartesiane di coordinate polari cilindriche.
- 10.20** Quanto vale, in ogni punto dello spazio, il campo di induzione magnetica di un solenoide percorso da una corrente costante? Fornire il risultato in un sistema di coordinate polari cilindriche.
- 10.21** Quanto vale la forza magnetica totale su una spira percorsa da corrente posta in un campo magnetico uniforme e costante?
- 10.22** Dare la definizione di momento magnetico di una spira piana percorsa da corrente.
- 10.23** Quanto vale il momento delle forze su una spira percorsa da corrente e posta in un campo magnetico uniforme?
- 10.24** Spiegare il principio di funzionamento del motore elettrico

11 Campi elettrici e magnetici variabili nel tempo

- 1. Enunciare la legge di Faraday
- 2. Quanto vale la forza elettromotrice indotta ai capi di una sbarra conduttrice che si muove perpendicolarmente ad un campo di induzione magnetica ?
- 3. Quanto vale la forza elettromotrice indotta ai capi di una sbarra conduttrice che viene tenuta in rotazione con velocità costante perpendicolarmente ad un campo di induzione magnetica? La risposta dipende se l'asse di rotazione passa per il centro o per un estremo?
- 4. Quale è il principio di funzionamento del generatore di forza elettromotrice alternata?
- 5. Come si chiama e come è definita l'unità di misura della forza elettromotrice?
- 6. Come si chiama e come è definita l'unità di misura del flusso del campo di Induzione magnetica?
- 7. Quanto vale la circuitazione del campo elettrico su un qualunque percorso chiuso?
- 8. Dare la definizione di mutua induttanza fra due circuiti ed enunciare il relativo teorema di reciprocità.
- 9. Come si chiama e come è definita l'unità di misura del coefficiente di mutua induttanza?
- 10. Dare la definizione di autoinduttanza di un circuito
- 11. Come si chiama e come è definita l'unità di misura del coefficiente di autoinduttanza di un circuito?
- 12. Enunciare la legge di Ampère-Maxwell (corrente di spostamento).
- 13. Come sono le linee di forza del campo elettrico indotto da un campo di induzione magnetica variabile nel tempo?
- 14. Come sono le linee di forza del campo di induzione magnetica indotto da un campo elettrico variabile nel tempo?
- 15. Se in un solenoide viene fatta variare la corrente, come saranno le linee di forza del campo elettrico indotto all'interno ed all'esterno del solenoide stesso?
- 16. Scrivere e risolvere l'equazione che descrive la carica e la scarica del circuito LR.
- 17. Calcolare la potenza ed il lavoro effettuato da ogni singolo elemento di un circuito LR durante: i) la sua scarica, ii) la sua carica.
- 18. Quanto vale l'energia immagazzinata in una induttanza? Darne la dimostrazione