

Corso di Laurea in Medicina e Chirurgia
Prova scritta di Fisica del 22/2/2016: MED 3-4

Nome:

Cognome:

N. matricola:

** Segnare con una x la risposta corretta, svolgere i problemi nei fogli allegati scrivendo le formule utilizzate ed esplicitando i calcoli.*

*** La scelta dei risultati delle domande a risposta multipla va fatta tenendo conto delle approssimazioni numeriche.*

1) Un cannone orientato verticalmente spara un proiettile fino ad una altezza di 250 m. Con che velocità toccherà il suolo il proiettile? (si trascurano gli attriti e le dimensioni del cannone, si assuma 9.8 m/s^2 per l'accelerazione di gravità)

- 1) 70.0 m/s
- 2) 49.5 m/s
- 3) 130,9 m/s
- 4 Non si può calcolare perché manca la massa del proiettile.

2) Un satellite di massa m ruota attorno alla Terra ad una distanza r dal suo centro su un'orbita circolare con velocità v . Quanto lavoro viene fatto dalla forza gravitazionale F_G durante una rivoluzione?

- 1) $F_G 2\pi r$
- 2) $\frac{1}{2} m v^2$
- 3) 0
- 4) $m g r$

3) Una forza costante F , applicata per una distanza l , accelera un corpo, inizialmente in quiete, fino ad una velocità finale v in condizioni di assenza di attrito. La stessa forza F , applicata lungo lo stesso tragitto l ma in presenza di una forza di attrito F_a , accelera il corpo ad una velocità finale v' con $v' < v$. Nel secondo caso, il lavoro fatto dalla forza di attrito è:

- 1) $\frac{1}{2} m v'^2$
- 2) 0
- 3) $\frac{1}{2} m v^2$
- 4) $\frac{1}{2} m (v^2 - v'^2)$

4) Un gas monoatomico si trova alla temperatura $T = 300 \text{ K}$. L'energia media traslazionale delle molecole è ($K_B = 1.38 \cdot 10^{-23} \text{ J/K}$)

- 1) $6.2 \times 10^{-21} \text{ J}$
- 2) $2.1 \times 10^{-21} \text{ J}$
- 3) $6.2 \times 10^{-19} \text{ J}$
- 4) I dati non sono sufficienti per il calcolo

5) Un sistema termodinamico è composto da 2 moli di gas perfetto monoatomico. Questo sistema assorbe 10 calorie (cal, piccola caloria) dall'esterno e svolge un lavoro meccanico di 10 J. Quant'è la variazione di energia interna del sistema ΔU ?

- 1) 51.86 J
- 2) 31.86 J
- 3) -31.86 J
- 4) 10 J

6) Un condensatore piano è costituito da due armature parallele distanti tra loro $d = 0.23 \text{ cm}$ e poste nel vuoto. Calcolare la tensione V da applicare tra le armature per avere al suo interno un campo elettrico E pari a 30 V/cm .

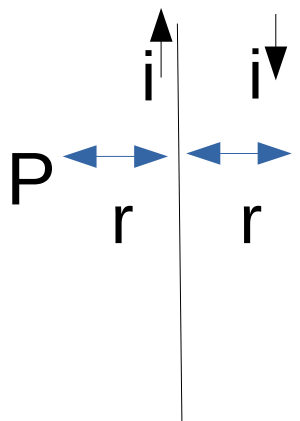
- 1) 6.9 V
- 2) 13.0 V
- 3) 3.4 V
- 4) 17.0 V

7) Se si aumenta la velocità con cui un filo conduttore rettilineo si muove all'interno di un campo magnetico costante e uniforme e diretto perpendicolarmente al piano su cui giace il filo e in cui il filo si muove, la corrente indotta:

- 1) aumenta
- 2) si azzerà
- 3) rimane costante
- 4) diminuisce

8) Due fili conduttori sono percorsi dalla stessa corrente i ma di verso opposto. Sono disposti paralleli uno rispetto all'altro ad una distanza fissa r . Il modulo del campo magnetico B , in un punto P che si trova ad una distanza pari ad r dal primo filo lungo una retta che interseca entrambi i fili ma in direzione opposta al secondo filo, è:

- 1) $\frac{\mu_0 i}{2 \pi r}$
- 2) 0
- 3) $\frac{\mu_0 i}{4 \pi r}$ *****
- 4) $\frac{\mu_0 i}{6 \pi r}$



9) L'emissione di un raggio gamma da un nucleo comporta:

- 1) L'aumento del numero atomico dell'atomo di una unità
- 2) La diminuzione del numero atomico dell'atomo di quattro unità
- 3) Nessuna variazione del numero atomico
- 4) L'aumento del numero atomico dell'atomo di quattro unità

10) Quando protoni e neutroni si uniscono per formare il nucleo di un atomo, energia viene

- 1) Assorbita
- 2) Emessa
- 3) Non avviene né assorbimento né emissione di energia
- 4) A volte emessa, a volte assorbita a seconda del numero atomico

11) Una carica $q=1\times 10^{-8} C$ viene posta ad una distanza $d=0.1 m$ dal centro di una lastra conduttrice piana quadrata di area $100 m^2$. Sulla lastra viene posta uniformemente una carica

$Q=1\times 10^{-3} C$. Quanto vale il modulo della forza elettrica sulla carica q ?

($\epsilon_0=8.854\times 10^{-12} \frac{C^2}{Nm^2}$)

- 1) $1.1\times 10^{-2} N$
- 2) $5.5\times 10^{-3} N$
- 3) $1.1\times 10^{-3} N$
- 4) $9.0 N$

12) In una persona in posizione eretta l'altezza del cuore è $h=1.35 m$. Se la pressione all'uscita del ventricolo sinistro è $13330 Pa$, il valore della pressione al livello dei piedi risulta: (si assume che la densità del sangue sia $\rho=1050 kg/m^3$ e che il contributo della velocità del sangue alla pressione sia trascurabile)

- 1) 101325 Pa
- 2) 0 Pa
- 3) 561 Pa
- 4) 27221 Pa

PROBLEMI:

- 1) Una lampadina viene collegata ad una pila capace di erogare una differenza di potenziale pari a 4,5 V. Se nella lampadina circola una corrente di 0,10 A, qual è l'energia dissipata per effetto Joule dopo 1 h di utilizzo della lampadina?
- 2) Un laser è usato per illuminare una doppia fenditura. La distanza tra le fenditure è $d=0.03$ mm. Lo schermo di visualizzazione dista dalla doppia fenditura $L=1.2$ m. Il massimo del secondo ordine ($n=2$) osservato sullo schermo si trova a 5.1 cm dalla riga centrale. Determinare la lunghezza d'onda λ della luce laser.
- 3) Una particella di sabbia viene portata da un fiume fino ad un lago dove inizia a sedimentare verso il fondo. La densità della particella è $\rho=2000$ kg/m^3 e il suo raggio è $r=3\times 10^{-5}$ m . Sapendo che la viscosità dell'acqua del lago è $\eta=0.001$ Pa s , calcolare la velocità di sedimentazione del granello di sabbia (si assumi $\rho=1000$ kg/m^3 per la densità dell'acqua e $g=9.8$ m/s^2 per l'accelerazione di gravità g)
- 4) Un dispositivo è composto da una molla con costante elastica $K=30$ N/m . Questa molla viene compressa di 0.03 m e una pallina di massa $m=0.05$ kg viene posta all'estremo della molla. La molla viene rilasciata e spinge la pallina su un piano privo di attrito. Qual'è la velocità finale della pallina?

