



Corso di preparazione concorsi di ammissione ai C.d.L. Medicina - 2017

FISICA

Renzo Campanella

renzo.campanella@unipg.it

fisi-care.unipg.it





Argomenti

- **Le misure:** misure dirette e indirette, grandezze fondamentali e derivate, dimensioni fisiche delle grandezze, conoscenza del sistema metrico decimale e dei Sistemi di Unità di Misura CGS, Tecnico (o Pratico) (ST) e Internazionale (SI), delle unità di misura (nomi e relazioni tra unità fondamentali e derivate), multipli e sottomultipli (nomi e valori).
- **Cinematica:** grandezze cinematiche, moti vari con particolare riguardo a moto rettilineo uniforme e uniformemente accelerato; moto circolare uniforme; moto armonico (per tutti i moti: definizione e relazioni tra le grandezze cinematiche connesse).
- **Dinamica:** vettori e operazioni sui vettori. Momento di una coppia di forze. Composizione vettoriale delle forze. Definizioni di massa e peso. Densità e peso specifico. Legge di gravitazione universale, 1°, 2° e 3° principio della dinamica. Lavoro, energia cinetica, energie potenziali. Principio di conservazione dell'energia. Impulso e quantità di moto. Principio di conservazione della quantità di moto.
- **Meccanica dei fluidi:** pressione, e sue unità di misura (non solo nel sistema SI). Principio di Archimede. Principio di Pascal. Legge di Stevino.
- **Termologia e Termodinamica:** termometria e calorimetria. Calore specifico, capacità termica. Meccanismi di propagazione del calore. Cambiamenti di stato e calori latenti. Leggi dei gas perfetti. Primo e secondo principio della termodinamica.
- **Elettrostatica e elettrodinamica:** legge di Coulomb. Campo e potenziale elettrico. Costante dielettrica. Condensatori. Condensatori in serie e in parallelo. Corrente continua. Legge di Ohm. Principi di Kirchhoff. Resistenza elettrica e resistività, resistenze elettriche in serie e in parallelo. Lavoro, Potenza, effetto Joule. Generatori. Induzione elettromagnetica e correnti alternate. Effetti delle correnti elettriche (termici, chimici e magnetici).

Valutazione

- **Articolo 3**

(Graduatorie, soglia di punteggio minimo e valutazione delle prove)

[...]

4. Per la valutazione della prova sono attribuiti al massimo novanta (90) punti, tenendo conto dei seguenti criteri:

- 1,5 punti per ogni risposta esatta
- meno 0,4 (- 0,4) punti per ogni risposta errata
- 0 punti per ogni risposta omessa

[...]

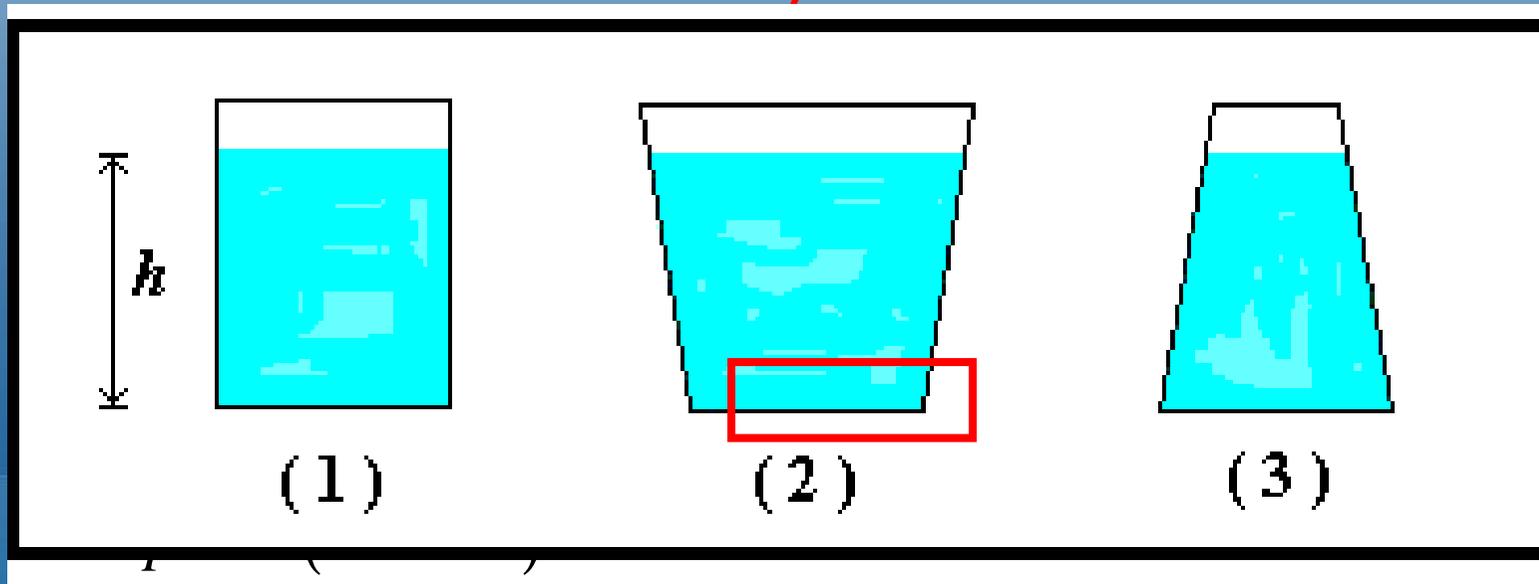
6. In caso di parità di punteggio si applicano i seguenti criteri:

- a) prevale in ordine decrescente il punteggio ottenuto dal candidato nella soluzione, rispettivamente, dei quesiti relativi agli argomenti di ragionamento logico, cultura generale, biologia, chimica, fisica e matematica;

2011-2012 (75)

U.d.M.

Un contenitore cilindrico e un contenitore conico hanno la stessa altezza, pari a 10 cm, e la stessa area di base, pari a 10^3 cm^2 . Entrambi poggiano con la loro base su un piano orizzontale e sono interamente riempiti con un olio avente una densità 900 g/l. Assumendo che sia $g=10 \text{ m/s}^2$, l'intensità della forza esercitata dall'olio sul fondo del recipiente è:



2012-2013 (75)

Un ciclista procede alla velocità costante di 9 km/h. Determinare quanto tempo impiega a percorrere un chilometro.

- A) 6 minuti e 30 secondi
- B) 6 minuti e 20 secondi
- C) 6 minuti e 40 secondi
- D) 6 minuti
- E) 9 minuti

$$s = 1 \text{ km} = 1000 \text{ m} \quad v = 9 \text{ km/h}$$

$$9 \frac{\text{km}}{\text{h}} = 9 \frac{10^3 \text{ m}}{3600 \text{ s}} = 2.5 \text{ m/s}$$

Moto rettilineo uniforme:

$$s = vt \Rightarrow t = \frac{s}{v} = \frac{1000 \text{ m}}{2.5 \text{ m/s}} = 400 \text{ s} = 6'40''$$

2012-2013 (76)

Atleti terrestri che gareggiassero alle olimpiadi su un pianeta alieno avente una forza di gravità pari a metà di quella terrestre avrebbero, in alcune discipline, prestazioni significativamente diverse da quelle sulla Terra. Quale delle seguenti affermazioni, relativa alle prestazioni sul pianeta alieno, NON è corretta?

- A) Nel sollevamento pesi si potrebbero alzare bilancieri di massa significativamente maggiore
- B) Nel salto con l'asta l'altezza raggiunta sarebbe significativamente maggiore
- C) Nel lancio del martello la distanza raggiunta sarebbe significativamente maggiore
- D) Nei 200 metri dorso il tempo segnato sarebbe significativamente maggiore
- E) In una cronoscalata ciclistica il tempo segnato sarebbe significativamente minore

2012-2013 (77)

Rispetto a una comune pentola chiusa, una pentola a pressione permette di cuocere i cibi in minor tempo principalmente perché:

- A) l'elevata pressione fa sì che il vapor acqueo penetri più in profondità nei cibi
- B) la temperatura di ebollizione dell'acqua è superiore a quella che si avrebbe in una comune pentola
- C) il coperchio sigillato evita la dispersione di calore
- D) l'elevato spessore del fondo della pentola consente una migliore distribuzione del calore
- E) la mancata dispersione dell'acqua permette di cuocere i cibi senza bruciarli

2012-2013 (78)

Se un circuito, formato da due resistenze R_1 e R_2 , viene collegato a un generatore di tensione continua a 10 V, dissipa 20 W. Qual è una possibile configurazione del circuito?

- A) $R_1 = 10 \Omega$, $R_2 = 10 \Omega$, in serie
- B) $R_1 = 3 \Omega$, $R_2 = 2 \Omega$, in parallelo
- C) $R_1 = 2 \Omega$, $R_2 = 2 \Omega$, in parallelo
- D) $R_1 = 6 \Omega$, $R_2 = 30 \Omega$, in parallelo
- E) R_1 molto grande, R_2 circa 5Ω , in serie

2012-2013 (79)

Una spira di rame è posata sul pavimento. Uno sperimentatore tiene in mano una calamita a forma di barra e ne avvicina il polo nord alla spira con movimento verticale. Si può prevedere che durante il movimento della calamita:

- A) nella spira circolerà corrente
- B) il campo magnetico indotto nella spira sarà tale da attrarre la calamita
- C) si creerà una corrente indotta se e solo se lo sperimentatore avrà cura di seguire le linee del campo magnetico terrestre
- D) gli effetti elettromagnetici saranno trascurabili perché il rame non è un materiale ferromagnetico
- E) la spira verrà attirata dalla calamita

2012-2013 (80)

Un cosmonauta “galleggia” senza sforzo all’interno di una stazione spaziale che orbita intorno alla Terra a velocità angolare costante. Questo avviene principalmente perché:

- A) la stazione spaziale viene in realtà fatta ruotare sul suo asse per compensare la forza di attrazione gravitazionale della Terra
- B) è sufficientemente lontano dalla Terra da non risentire dell’attrazione di gravità terrestre
- C) essendo la sua velocità costante, la sua accelerazione è nulla, quindi per il secondo principio della dinamica non è soggetto a forze esterne
- D) si muove all’interno di un veicolo ad atmosfera compensata nel quale la pressurizzazione è tale da equilibrare la forza gravitazionale
- E) la sua accelerazione centripeta è uguale a quella della stazione spaziale

2011-2011 (76)

La differenza di potenziale elettrico ai capi di una lampadina è costante e pari a 100 V. Per un periodo di tempo pari a 1000 s la lampadina assorbe una potenza elettrica di 160 W. Sapendo che la carica dell'elettrone è $1,60 \cdot 10^{-19} \text{C}$, quanti elettroni si può ritenere abbiano attraversato una sezione trasversale del filo che alimenta la lampadina nell'intervallo di tempo considerato?

- A) 10^{23}
- B) $6,02 \cdot 10^{23}$
- C) 10^{-16}
- D) $1,60 \cdot 10^{22}$
- E) 10^{22}

2011-2012 (77)

Una pallina di gomma viene lasciata cadere, da ferma, da una altezza di 1 m, e rimbalza sul pavimento. Si osserva che l'energia cinetica della pallina, tra l'istante subito prima e l'istante subito dopo ogni rimbalzo, diminuisce del 20%.

Dopo il terzo rimbalzo, trascurando l'attrito con l'aria, a quale altezza massima ci aspettiamo che possa arrivare la pallina?

- A) circa 40 cm
- B) circa 33 cm
- C) meno di 10 cm
- D) circa 51 cm
- E) circa 20 cm

2011-2012 (78)

La maggior presenza di ossigeno in camera operatoria rende pericolosa la formazione di scintille. Al solo fine di scongiurare il rischio di produzione di scintille per via elettrostatica, gli operatori sanitari dovrebbero:

- A) indossare scarpe in grado di condurre, per scaricare a terra qualsiasi carica
- B) evitare di strofinare con un panno bagnato gli aghi metallici, che potrebbero disperdere cariche per effetto della dispersione delle punte
- C) indossare scarpe isolanti per impedire pericolose scariche a terra
- D) tenere bassa l'umidità dell'aria perché l'aria secca non disperde le cariche
- E) indossare guanti di materiale isolante per ostacolare il passaggio delle cariche

2011-2012 (79)

In una giornata primaverile, ci sentiamo a nostro agio con una temperatura dell'aria di 20 °C. Se ci immergiamo completamente in acqua a 20 °C, invece, sentiamo freddo. Relativamente alla situazione descritta, quale è la spiegazione più plausibile?

- A) E` una sensazione a livello percettivo, senza un reale fondamento fisico
- B) La conduzione ha un ruolo importante nel passaggio di energia dal corpo all'esterno e la conduttività termica dell'acqua è molto più grande di quella dell'aria
- C) L'acqua in contatto con la pelle evapora, sottraendoci calore
- D) L'aria prossima alla pelle, al contrario dell'acqua, assorbe il calore che emettiamo come radiazione infrarossa, trattenendolo vicino alla pelle
- E) Il meccanismo con cui il nostro corpo cede calore all'esterno è di tipo convettivo, ed è più efficace nell'acqua

2011-2012 (80)

In un contenitore ci sono 2 litri di liquido, di cui il 75% è vino ed il restante 25% è acqua. Determinare quanti centimetri cubi di vino bisogna aggiungere per portare la percentuale di vino all'80%

- A) 400
- B) 300
- C) 500
- D) 100
- E) 200

Volume totale	$vt = 2l$
Percentuale iniziale	$pi = 0.75$
Percentuale finale	$pf = 0.8$
Volume iniziale vino	$vv = vt * pi = 2l * .75 = 1.5l$

Soluzione: $(vt + x) * pf = vv + x$

$$vt * pf - vv = x(1 - pf)$$
$$x = \frac{vt * pf - vv}{1 - pf} = \frac{2l * .8 - 1.5l}{1 - .8} = \frac{1.6l - 1.5l}{.2} = 0.5l$$
$$1l = 1dm^3 = (10cm)^3 = 1000cm^3$$
$$0.5l = 0.5l * 1000 \frac{cm^3}{l} = 500cm^3$$

2010-2011 (70)

Per misurare la densità del sangue relativa all'acqua si può usare una miscela di xilene (densità relativa 0,87) e di bromobenzene (densità relativa 1,50). Quale delle seguenti tecniche sperimentali utilizzereste per la misura?

- A) Si calcola il rapporto tra i pesi di pari volumi di sangue e miscela al 50% di xilene e bromobenzene
- B) Si cambia la proporzione nella miscela sino a che abbia lo stesso colore del sangue
- C) Si cambia la proporzione nella miscela sino a che le gocce di sangue immerse nella stessa rimangano in sospensione
- D) Si cambia la proporzione nella miscela sino a che in due capillari uguali miscela e sangue salgano della stessa quantità
- E) Si cambia la miscela sino a che abbia lo stesso pH del sangue

2010-2011 (71)

Facciamo compiere piccole oscillazioni a un pendolo, costituito da un peso sostenuto da un filo di massa trascurabile. Quando il pendolo si trova alla massima ampiezza di oscillazione tagliamo il filo. Cosa succede al peso?

- A) Cade lungo una traiettoria che per i primi istanti coincide con quella che seguirebbe se il filo fosse integro
- B) Sale in verticale per un breve tratto sino a fermarsi, per poi iniziare a cadere
- C) Descrive una parabola, partendo con una velocità iniziale verso l'alto, tangente alla traiettoria del pendolo quando il filo viene tagliato
- D) Cade in verticale, partendo con velocità iniziale nulla
- E) Descrive una parabola, partendo con una velocità iniziale in direzione orizzontale

2010-2011 (72)

Una data quantità di gas perfetto, a partire da uno stato di equilibrio, subisce una trasformazione sino a raggiungere un nuovo stato di equilibrio in cui sia il volume che la temperatura sono il doppio di quelli iniziali. Quale delle seguenti affermazioni è corretta?

- A) Dato che la temperatura del gas è raddoppiata, la pressione finale è il doppio di quella iniziale
- B) Dato che la temperatura del gas è aumentata, la pressione finale è aumentata, ma sono necessari ulteriori dati sulla trasformazione per quantificare l'aumento
- C) Nessuna delle altre affermazioni è corretta
- D) Dato che il volume del gas è aumentato, la pressione finale è diminuita, ma sono necessari ulteriori dati sulla trasformazione per quantificare la diminuzione
- E) Dato che il volume è raddoppiato, la pressione finale è la metà di quella iniziale

2010-2011 (73)

Un addobbo natalizio è costituito da 12 lampadine a incandescenza uguali, tra loro in serie, collegate alla rete di alimentazione domestica. Una delle lampadine si rompe: per

utilizza $R_1 = 12R$; $R = 1/12R_1$

ricolleg $R_2 = 11R = 11/12 R_1$

A) si pro $i_1 = V/R_1$
elettr

B) non p $i_2 = \frac{V}{R_2} = \frac{V}{\frac{11}{12}R_1} = \frac{12}{11}i_1$
delle

C) si pro
lamp

D) si pro
punto

E) si pro
una l

$$\Delta i = i_2 - i_1 = \frac{12}{11}i_1 - i_1 = \frac{12-11}{11}i_1 = \frac{1}{11}i_1$$

rà:

za

elettrica

na

ne nel

ata

o tolto

2010-2011 (74)

Un fascio di raggi X paralleli che arriva su uno strato di 5 mm di spessore di un certo materiale viene assorbito nella misura del 50%. Se inviassimo lo stesso fascio su uno strato di 1,5 cm di spessore dello stesso materiale, quale percentuale del fascio incidente riuscirebbe ad emergere?

A) circa $I_1 = I_0 e^{-\mu x_1}$; $I_1/I_0 = e^{-\mu x_1} = 0.5$

B) circa $x_2 = 3x_1$

C) circa

D) circa $I_2 = I_0 e^{-\mu x_2} = I_0 e^{-\mu 3x_1} = I_0 (e^{-\mu x_1})^3$

E) inferiore

$$I_2/I_0 = (e^{-\mu x_1})^3 = (0.5)^3 = 0.125 = 12.5\%$$

2009-2010 (70)

Nel descrivere il moto circolare uniforme, indicare quale delle seguenti affermazioni è corretta:

- A) Il vettore accelerazione è costante
- B) L'accelerazione è costante in modulo
- C) L'accelerazione varia in modulo
- D) L'accelerazione dipende unicamente dal raggio della circonferenza descritta dal moto
- E) L'accelerazione dipende unicamente dalla velocità angolare

2009-2010 (71)

Un aereo di linea viaggia ad altezza e velocità di crociera. Il segnale luminoso relativo alle cinture di sicurezza è spento e tutti i passeggeri le hanno slacciate. Mantenendo costante la velocità orizzontale, l'aereo inizia a perdere quota al regime di circa 9,8 metri al secondo per ogni secondo, descrivendo in questo modo una traiettoria parabolica. Indicare l'affermazione più adeguata tra le seguenti:

- A) I passeggeri galleggiano nella cabina dell'aereo apparentemente privi di peso
- B) I passeggeri non si accorgono di nulla
- C) I passeggeri rimangono seduti, ma si sentono alleggeriti
- D) I passeggeri provano una forte turbolenza
- E) I passeggeri si sentono schiacciati contro il sedile

2009-2010 (72)

Due sfere di diametro identico, l'una di sughero e l'altra di piombo, sono ricoperte esternamente con la stessa vernice, rendendole identiche all'aspetto. Vengono lasciate cadere contemporaneamente dalla stessa altezza. In che modo è possibile distinguere la sfera di sughero da quella di piombo?

- A) La sfera di sughero arriva prima di quella di piombo e lascia una traccia meno profonda nel terreno
- B) La sfera di piombo arriva prima di quella di sughero e lascia una traccia più profonda nel terreno
- C) Questo esperimento non permette di distinguerle
- D) Entrambe le sfere arrivano allo stesso tempo, ma quella di piombo lascia una traccia più profonda nel terreno
- E) La sfera di sughero ondeggia nell'aria mentre quella di piombo cade lungo una linea retta

2009-2010 (73)

Ad una batteria da automobile da 12 V vengono collegati in serie 2 elementi resistivi così costituiti:

- 1 Due resistenze da 60 e 120 Ω collegate tra loro in parallelo
- 2 Una resistenza da 40 Ω

Trascurando la resistenza dei conduttori, qual è il valore più probabile della corrente circolante nel circuito?

A) 960,0 mA

B) 54,5 mA

C) 600,0 mA

D) 66,6 mA

E) 150,0 mA

$$R_1 = 60 \Omega; \quad R_2 = 120 \Omega; \quad R_3 = 40 \Omega;$$

$$R_{\parallel} = (1/R_1 + 1/R_2)^{-1} = (1/60 \Omega + 1/120 \Omega)^{-1} = 40 \Omega$$

$$R_T = R_{\parallel} + R_3 = 40 \Omega + 40 \Omega = 80 \Omega$$

$$i = V/R_T = 12V/80 \Omega = 0.15 A = 150 mA$$

2009-2010 (74)

Per trasportare l'energia elettrica su lunghe distanze si utilizzano linee elettriche ad alta tensione che viene poi ridotta alla tensione di utilizzo nella rete urbana (220 V) da apposite centrali di trasformazione e distribuzione. Qual è il principale motivo di tale scelta?

- A) Si riducono le dispersioni di elettricità nell'atmosfera
- B) A parità di energia elettrica trasportata, si riduce la dissipazione termica
- C) Si riducono le possibilità di allacciamenti illegali alla rete
- D) Si riducono i costi di generazione dell'energia elettrica
- E) A parità di energia elettrica trasportata, si aumenta la corrente circolante

2008-2009 (68)

Perché un raggio di luce proveniente dal Sole e fatto passare attraverso un prisma ne emerge mostrando tutti i colori dell'arcobaleno?

- A) Perché l'indice di rifrazione varia a seconda del colore
- B) Perché riceve energia dal prisma a causa della sua forma
- C) E' solo un effetto ottico, la luce è ancora bianca
- D) Perché il prisma costringe la luce a fare molti giri al suo interno
- E) Perché deve cedere energia al prisma a causa della sua forma

2008-2009 (69)

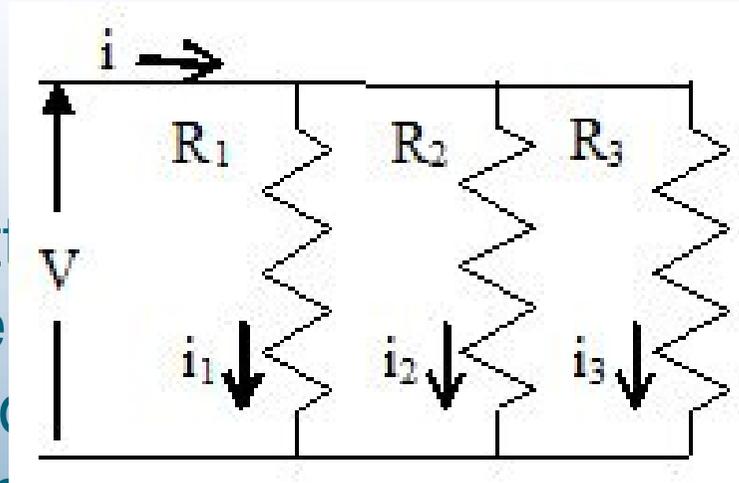
Un corpo di 200 grammi viene legato ad un estremo di un filo sottile inestensibile, molto leggero e lungo un metro. Il corpo viene fatto oscillare con un'ampiezza di pochi centimetri. Il tempo impiegato a percorrere un ciclo completo (periodo) dipende essenzialmente?

- A) dalla natura del filo
- B) dall'ampiezza delle oscillazioni
- C) dal tipo di supporto a cui è agganciato il filo
- D) dalla lunghezza del filo
- E) dal materiale che forma il corpo appeso

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$$

2008-2009 (70)

Tre lampade di 50 Watt, 50 Watt e 100 Watt rispettivamente, sono connesse in parallelo a una batteria che fornisce una tensione costante di 25 volt. Quanto vale la corrente erogata dalla batteria?



$$P_1 = 50W \quad P_2 = 50W \quad P_3 = 100W \quad V = 25V$$

$$P = Vi \Rightarrow i_1 = i_2 = \frac{P_1}{V} = \frac{50W}{25V} = 2A \quad i_3 = \frac{P_3}{V} = \frac{100W}{25V} = 4A$$

$$i_t = i_1 + i_2 + i_3 = 2A + 2A + 4A = 8A$$

E) 8 ampere

2008-2009 (71)

Stiamo nuotando immersi sott'acqua sul fondo di una lunga piscina; alziamo gli occhi e vediamo le cose sopra di noi, ma se spingiamo lo sguardo lontano dal punto in cui ci troviamo, notiamo che la superficie acqua-aria si comporta come uno specchio che rimanda le immagini interne alla piscina. Il fenomeno è dovuto:

- A) alle proprietà della superficie dell'acqua
- B) alle proprietà della riflessione totale interna
- C) all'eccessiva illuminazione esterna
- D) alla mancanza di luce diretta
- E) alle proprietà della superficie dell'acqua quando si aggiunge cloro

2008-2009 (72)

Due cariche elettriche uguali ed opposte si trovano ad una distanza D . Quanto vale il potenziale elettrico nel punto di mezzo tra le due cariche?

Il potenziale è additivo:

$$V = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{+q}{D/2} + \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{-q}{D/2} = 0$$

- A) Non è definito
- B) Il doppio del potenziale dovuto ad ogni singola carica
- C) Tende all'infinito
- D) Zero
- E) La metà del potenziale dovuto ad ogni singola carica

2008-2009 (73)

Le molecole che evaporano da una tazza d'acqua ad 80 gradi, sono quelle che:

- A) si sono ionizzate per riscaldamento
- B) hanno minore velocità
- C) risultano più leggere
- D) pesano di più
- E) hanno maggiore velocità

2007-2008 (69)

Si abbia un conduttore di estremi A e B percorso da una corrente continua di intensità i e sia V la differenza di potenziale tra A e B. Detta R la resistenza del conduttore, l'energia W dissipata in un tempo t nel conduttore é data dalla formula:

A) $W = V^2 R t$

B) $W = i^2 R t$

C) $W = i V R t$

D) $W = i V / t$

E) $W = i V t / R$

2007-2008 (70)

Un sasso lasciato cadere da 20 cm di altezza arriva a terra con una velocità $V = 2 \text{ m/s}$ (circa). Se lo stesso sasso è lasciato cadere da un'altezza doppia arriverà a terra con una velocità di circa:

A) $2\sqrt{2} \text{ m/s}$

B) 4 m/s

C) $2 \cdot 9.8 \text{ m/s}$

D) 8 m/s

E) dipende dalla massa del sasso

$$\begin{cases} v = v_0 - g t \\ h = h_0 + v_0 t - \frac{1}{2} g t^2 \end{cases} \begin{matrix} \Rightarrow \\ (v_0=0) \\ (h=0) \end{matrix} \quad v = \sqrt{2gh_0}$$

$$h_0 = 20 \text{ cm} = 0.2 \text{ m} \Rightarrow v = \sqrt{2 \cdot 10 \text{ m s}^{-2} \cdot 0.2 \text{ m}} = 2 \text{ m s}^{-1}$$

$$h_0 = 40 \text{ cm} = 0.4 \text{ m} \Rightarrow v = \sqrt{2 \cdot 10 \text{ m s}^{-2} \cdot 0.4 \text{ m}} = 2.82 \text{ m s}^{-1} \approx 2\sqrt{2} \text{ m s}^{-1}$$

2007-2008 (72)

Una fionda è costituita da un sasso vincolato a percorrere 5 giri al secondo lungo una circonferenza di raggio $L = 1 \text{ m}$ per mezzo di una corda rigida. Quando il sasso si stacca dalla corda la sua velocità è:

$$v = 5 \text{ s}^{-1} \Rightarrow T = \frac{1}{v} = \frac{1}{5 \text{ s}^{-1}} = 0.2 \text{ s}$$

$$v = \frac{2\pi R}{T} = \frac{2\pi \cdot 1 \text{ m}}{0.2 \text{ s}} = 31.4 \text{ m s}^{-1}$$

- A) di circa 300 m/s
- B) di 5/s
- C) di circa 30 m/s
- D) diversa per sassi di massa diversa
- E) pari alla velocità del suono

2007-2008 (73)

Un corpo è sottoposto ad una forza di modulo F costante e parallela al piano di appoggio; si verifica che il moto risultante è rettilineo ed uniforme con velocità V .
Se ne conclude che la forza d'attrito:

- A) è uguale ed opposta alla forza di modulo F
- B) è nulla
- C) è ortogonale al piano di appoggio
- D) è metà della forza F ed ha la stessa direzione e verso
- E) è metà della forza F ed ha la stessa direzione e verso opposto

2006-2007 (68)

Una ruota di bicicletta durante il moto rotola senza strisciare sulla strada. La velocità della bicicletta è costante e vale V_0 . Sapendo che il raggio della ruota vale R si domanda la velocità istantanea del punto della ruota più lontano dal suolo

- A) la stessa del centro: V_0
- B) è un moto accelerato e la velocità aumenta
- C) il doppio della velocità del centro, quindi $2 * V_0$
- D) non può essere specificata
- E) la velocità del centro moltiplicata per il raggio, quindi $V_0 * R$

2006-2007 (69)

Un corpo pesante è sospeso ad una fune lunga ed è in equilibrio: il corpo è quindi fermo e la corda perfettamente in verticale. Se, in queste condizioni, si spinge orizzontalmente e lentamente il corpo di un piccolo tratto, si scoprirà che tale spostamento è per nulla faticoso malgrado il suo grande peso: perché?

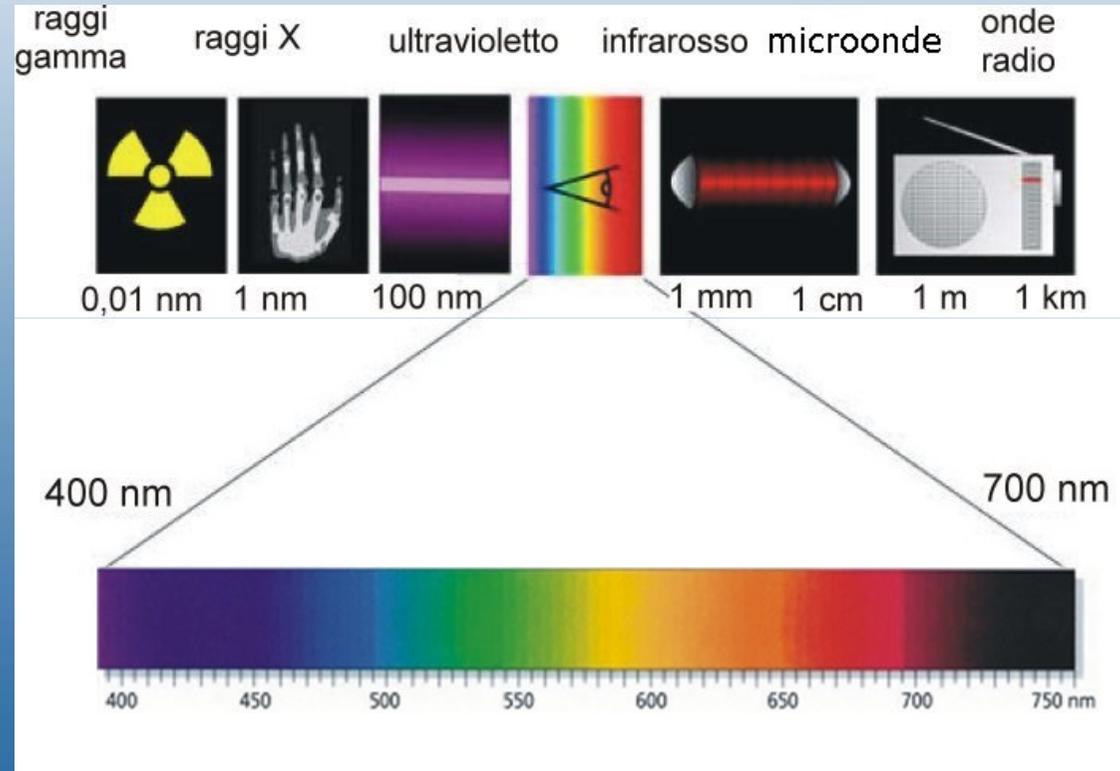
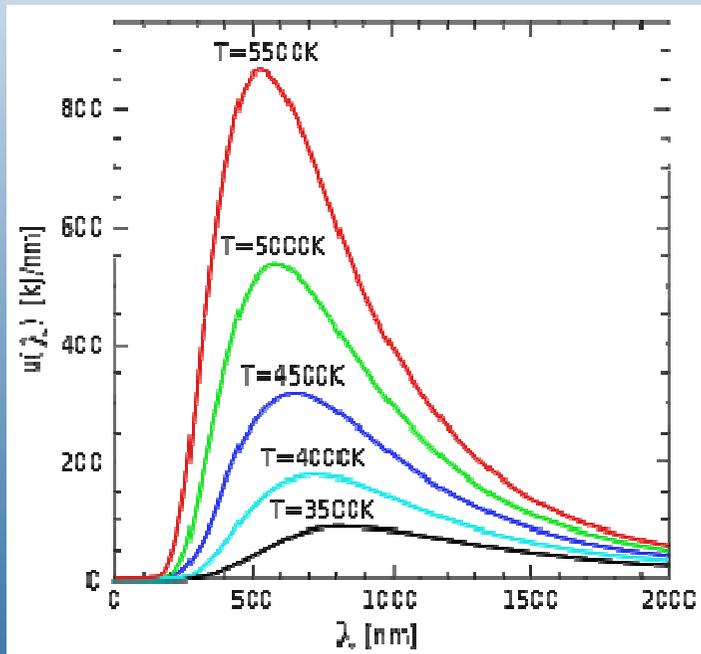
- A) Il perno su cui è fissata la corda al soffitto produce una spinta orizzontale
- B) I piccoli spostamenti praticamente orizzontali non sono impediti da alcuna forza apprezzabile
- C) La fune produce anche una spinta in orizzontale
- D) L'attrito dell'aria è nullo per spostamenti piccoli
- E) Il corpo è sottoposto alla pressione atmosferica anche orizzontalmente

2006-2007 (70)

Il corpo umano alla temperatura di circa 36 gradi centigradi equivale ad una sorgente di radiazione che emette circa 1000 Watt di potenza (una piccola stufa!), come mai non siamo visibili al buio? Perché:

- A) per essere visti occorre essere illuminati da una sorgente esterna
- B) ad una temperatura così bassa non vengono emesse onde elettromagnetiche
- C) la componente di radiazione emessa alle frequenze visibili è trascurabile
- D) nel nostro corpo non circola una corrente elettrica sufficiente
- E) la pelle blocca le radiazioni elettromagnetiche emesse dal corpo umano

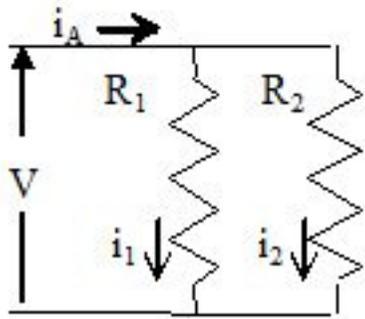
Legge di Wien – Spettro e.m.



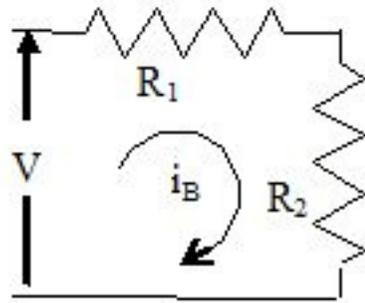
2006-2007 (71)

Che cosa produce nella gomma per auto la pressione sufficiente per conservare la sua forma anche durante la corsa dell'auto?

- A) Il surriscaldamento delle gomme
- B) L'aumento di volume delle molecole d'aria con la temperatura
- C) L'urto delle molecole d'aria contro le pareti interne della gomma
- D) La speciale miscela con cui sono costruite le gomme
- E) Lo spostamento, per forza centrifuga, dell'aria contenuta nella gomma



①



②

funzionare in corrente continua
 ale di 9 volt, vengono
 erie (invece che in parallelo) e
 che eroga 9 volt. L'intensità
 della luce da esse emessa in qu

- A) non emettono luce perché desti istantaneamente
- B) è la stessa, ma la corrente raddo rapidamente
- C) è più intensa del normale e la l
- D) è circa la metà della normale in corrente è dimezzata
- E) restano spente perché la batter configurazione

$$i_A = \frac{V}{R_{\parallel}} = V \frac{R_1 + R_2}{R_1 R_2} \quad \begin{cases} i_A = i_1 + i_2 \\ i_1 R_1 = i_2 R_2 \end{cases}$$

$$i_1 = \frac{V}{R_1} \quad i_2 = \frac{V}{R_2}$$

$$P_{\parallel} = i_1^2 R_1 + i_2^2 R_2 = \left[\frac{V}{R_1} \right]^2 R_1 + \left[\frac{V}{R_2} \right]^2 R_2 = V^2 \frac{R_1 + R_2}{R_1 R_2} =$$

$$i_B = \frac{V}{R_s} = \frac{V}{R_1 + R_2}$$

$$P_s = i_B^2 (R_1 + R_2) = \left[\frac{V}{R_1 + R_2} \right]^2 (R_1 + R_2) = V^2 \frac{1}{R_1 + R_2}$$

$$\frac{R_1 + R_2}{R_1 R_2} > \frac{1}{R_1 + R_2}$$

$$(R_1 + R_2)^2 = R_1^2 + R_2^2 + 2R_1 R_2 > R_1 R_2 \Rightarrow P_{\parallel} > P_s$$

2006-2007 (73)

In montagna, ci si abbronzia facilmente e rapidamente perché:

- A) il ghiaccio e le rocce catalizzano i raggi solari
- B) l'energia perduta camminando si trasforma in calore
- C) la pressione atmosferica inferiore limita le difese della pelle
- D) la componente ultravioletta è maggiore
- E) siamo più vicini al sole e quindi l'intensità della luce è maggiore

2005-2006 (66)

Sia S una superficie equipotenziale di un campo elettrico qualsiasi. In un punto P di S il vettore campo elettrico \vec{E} :

- A) é nullo
- B) é tangente ad S
- C) é perpendicolare ad S
- D) forma con la normale ad S un angolo acuto
- E) ha una direzione che dipende dalla distribuzione di cariche che genera il campo

2005-2006 (67)

Il flusso del campo elettrico (teorema di Gauss) uscente da una superficie chiusa S é proporzionale:

- A) al prodotto delle cariche contenute entro S
- B) alla somma algebrica delle cariche contenute entro S
- C) alla somma algebrica delle cariche contenute entro S divisa per il potenziale dei punti di S
- D) al potenziale dei punti di S
- E) al lavoro occorrente per portare le cariche all'interno della superficie

2005-2006 (68)

Una calamita attira pezzetti di limatura di ferro:

- A) per le particolari proprietà magnetiche dell'aria
- B) perché il ferro è un buon conduttore elettrico
- C) perché il campo gravitazionale diminuisce intorno alla calamita
- D) perché induce delle cariche elettriche nei pezzettini di ferro
- E) perché induce un momento di dipolo magnetico nei pezzetti di ferro

2005-2006 (69)

Un gas perfetto è racchiuso in un cilindro e mantenuto a temperatura costante T .

Se il suo volume viene fatto espandere lentamente fino a raggiungere il doppio del valore iniziale:

- A) la temperatura interna aumenta
- B) anche la pressione esercitata dal gas raddoppia
- C) la pressione esercitata dal gas resta costante
- D) la pressione esercitata dal gas si dimezza
- E) la temperatura interna diminuisce

2005-2006 (70)

Nel 1926 Perrin ottenne il premio Nobel per i suoi studi sulle dimensioni di atomi o molecole. Un suo famoso esperimento prevede di lasciar cadere una goccia di acido oleico sulla superficie dell'acqua in un catino. L'acido resterà a galla formando una chiazza circolare che (per le speciali proprietà dell'acido stesso) avrà spessore pari alle dimensioni tipiche di una sola molecola (strato monomolecolare). Sapendo che il volume di acido oleico contenuto nella goccia che viene lasciata cadere è di 10^{-4}cm^3 e rimane costante misurando il diametro della chiazza (circa 28 cm) che produce nell'acqua, dare una stima delle dimensioni dello strato molecolare sapendo che il volume di acido oleico resterà sempre lo stesso.

- A) $1.6 \cdot 10^{-7} \text{cm}$
- B) $6.4 \cdot 10^{-7} \text{m}$
- C) $1.6 \cdot 10^{-17} \text{cm}$
- D) $28 \cdot 10^{-4} \text{cm}$
- E) $1.6 \cdot 10^7 \text{cm}$

$$d = 28 \text{ cm}; \quad V = 10^{-4} \text{ cm}^3$$

$$r = 14 \text{ cm} \Rightarrow S = \pi r^2 = 615.7 \text{ cm}^2$$

$$h = \frac{V}{S} = \frac{10^{-4} \text{ cm}^3}{615.7 \text{ cm}^2} = 1,62 \cdot 10^{-7} \text{ cm}$$

2005-2006 (71)

La corrente alternata a 50 Hertz che fluisce dalla rete italiana nelle nostre case, ha la proprietà:

- A) di alternare valori negativi e positivi arbitrari
- B) di riacquistare lo stesso valore 50 volte al minuto
- C) di valere al massimo 50 Ampere
- D) di riacquistare lo stesso valore 50 volte al secondo
- E) di essere continua e valere al massimo 50 Coulomb al secondo