

A Università degli Studi di Trieste - Facoltà di Architettura

Prova scritta di Fisica Generale – Sessione estiva, II Appello - Trieste, 29/6/2009

Fisica Generale Fisica 1 Fisica 2

Fisica Generale: rispondere alle domande del Problema 1 contrassegnate con (*).

Fisica 1: risolvere l'intero Problema 1.

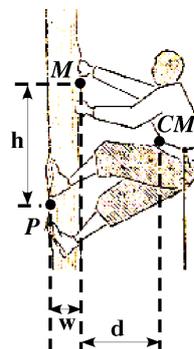
Problema 1

Una rocciatrice di massa $m = 50.0$ kg si sta arrampicando lungo una fessura alla Dulfer, spingendo coi piedi contro uno spigolo della fessura (punto P), mentre con le mani si afferra all'altro spigolo (punto M). La fessura ha una larghezza $w = 0.20$ m ed il centro di massa della scalatrice (CM) si trova alla distanza dalla fessura $d = 0.40$ m. Il coefficiente d'attrito statico fra le mani e la roccia è $\mu_M = 0.40$, mentre tra le scarpe e la roccia è $\mu_P = 1.2$.

Determinare:

- (*) la forze orizzontali minime che la scalatrice esercita con le mani ed i piedi per restare in equilibrio ;
- (*) il minimo coefficiente d'attrito tra mani e roccia necessario per l'equilibrio se la forza massima esercitata dalle mani è di 700 N;

- la distanza verticale h fra mani e piedi corrispondente alle forze calcolate in a);
- il lavoro necessario per guadagnare 5.0 m in altezza (mani e piedi non strisciano sul muro).



Fisica Generale: rispondere alle domande contrassegnate con (*)

Fisica 1: rispondere a tutte le domande 1-15.

- Se lancio un oggetto verso l'alto, c'è un istante in cui la sua velocità è nulla?**
 - Sempre.
 - Alla sommità della traiettoria.
 - Mai.
- (*) Quando un corpo scivola giù da un piano inclinato privo di attrito, partendo sempre dalla stessa altezza h , per far arrivare il corpo in fondo al piano con velocità maggiore:**
 - conviene aumentare l'angolo che il piano forma con l'orizzontale
 - conviene ridurre l'angolo che il piano forma con l'orizzontale
 - non si può agire sull'angolo che il piano forma con l'orizzontale
- Il peso e la massa di un corpo sono grandezze:**
 - coincidenti
 - direttamente proporzionali
 - aventi la stessa unità di misura nel sistema MKSA
- (*) Un'automobile che viaggia alla velocità di 10 m/s viene accelerata per 1 s da un'accelerazione costante e pari a 10 m/s². La sua energia cinetica:**
 - raddoppia
 - quadruplica
 - aumenta di dieci volte

5. **L'energia cinetica di un corpo è**
- direttamente proporzionale alla sua massa
 - direttamente proporzionale alla sua quota
 - direttamente proporzionale alla sua velocità
6. (*) **Quando un corpo si muove di moto rettilineo uniforme:**
- ad esso è applicata una forza costante
 - la risultante delle forze ad esso applicate è nulla
 - non è soggetto ad alcuna forza d'attrito
7. (*) **Affinché una forza compia lavoro, è necessario che essa:**
- sia ortogonale allo spostamento
 - sia parallela allo spostamento
 - abbia proiezione non nulla lungo la direzione dello spostamento
8. **La relazione $v = v_0 + at$ è tipica del moto:**
- rettilineo uniforme
 - uniformemente accelerato
 - accelerato non uniformemente
9. **Un corpo si muove con energia cinetica K . Per fermarlo è necessario compiere un lavoro pari a**
- K stessa
 - alla radice quadrata di K
 - al quadrato di K
10. **Componendo due forze sghembe si ottiene**
- una forza
 - una coppia di forze
 - una coppia ed una forza
11. (*) **L'unità di lunghezza, il metro, è definita come la distanza**
- percorsa dalla luce in un intervallo di tempo esattamente specificato
 - tra due estremità del metro campione
 - percorsa dal suono in $1/330$ s
12. **Lo spostamento è una grandezza:**
- vettoriale
 - scalare
 - nessuna delle due
13. (*) **Il risultato del prodotto vettoriale tra due vettori è una grandezza**
- scalare definita come $c = ab \cos \theta$
 - vettoriale con la direzione scelta applicando la regola della mano destra
 - vettoriale definita come $c = ab \cos \theta$
14. (*) **La seconda legge di Newton afferma che:**
- vale il principio di azione e reazione
 - se su un corpo non agisce nessuna forza, la velocità del corpo non può cambiare, ossia il corpo non accelera.
 - la forza netta agente su un corpo è uguale al prodotto della sua massa per l'accelerazione assunta dal corpo
15. (*) **Quando una forza F tende a far scivolare un corpo su una superficie, quest'ultima esercita sul corpo una forza d'attrito. La forza d'attrito è:**
- perpendicolare alla superficie e tende ad allontanare il corpo dalla superficie stessa
 - perpendicolare alla superficie e tende ad avvicinare il corpo alla superficie stessa
 - parallela alla superficie e diretta in modo da opporsi allo slittamento

A Università degli Studi di Trieste - Facoltà di Architettura

Prova scritta di Fisica Generale – Sessione estiva, II Appello - Trieste, 29/6/2009

Fisica Generale Fisica 1 Fisica 2

Fisica Generale: rispondere alle domande del Problema 2 contrassegnate con (*).

Fisica 2: risolvere l'intero Problema 2.

Problema 2

Alcuni pesci generano corrente tramite generatori di f.e.m. detti elettroplacche. Nell'anguilla esse sono sistemate in 170 file, ognuna delle quali contiene 7000 elettroplacche disposte orizzontalmente lungo il corpo. Ogni elettroplacca presenta una f.e.m. $V = 0.17 \text{ V}$ ed una resistenza interna $r = 0.21 \text{ } \Omega$. L'acqua di mare, che ha una resistenza pari a $R = 800 \text{ } \Omega$, chiude il circuito tra le due estremità della schiera di elettroplacche, poste in corrispondenza della testa e della coda del pesce. Determinare:

- (*) la resistenza equivalente R_f e la f.e.m. totale V_f di ciascuna fila di elettroplacche, la resistenza equivalente R_{eq} dell'anguilla e la sua f.e.m. totale V_{tot} ;
- (*) la corrente i_{tot} che l'anguilla può far passare attraverso l'acqua di mare dalla testa alla coda;
- la corrente i_f che passa in ogni fila di elettroplacche;
- l'aumento di temperatura ΔT di 1.0 kg d'acqua di mare ($c = 3850 \text{ J/kg}\cdot\text{K}$) provocato da una scossa lunga $\Delta t = 1.0 \text{ s}$.

Fisica Generale: rispondere alle domande contrassegnate con (*)

Fisica 2: rispondere a tutte le domande 16-30.

16. (*) Dopo aver calcolato il flusso del campo magnetico di una barretta magnetica attraverso una superficie chiusa che la racchiude, si accosta una seconda barretta alla prima. Il flusso del campo magnetico

- si raddoppia
- si dimezza
- rimane invariato

17. Se un corpo carico elettrizza un conduttore per induzione, i due corpi poi

- si attraggono
- si respingono
- non si scambiano forze

18. (*) Dire quale delle seguenti affermazioni non si applica alle onde elettromagnetiche

- sono onde trasversali
- si propagano solo in un mezzo
- si propagano alla velocità della luce

19. Il flusso del campo magnetico può essere positivo:

- solo attraverso una superficie aperta
- solo attraverso una superficie chiusa
- mai

20. (*) Avvicinando a velocità costante la spira A, percorsa da corrente in senso orario, alla spira B, inizialmente non percorsa da corrente, nella spira B:

- non circolerà corrente
- circolerà corrente in senso orario
- circolerà corrente in senso antiorario

- 21. Collegando in parallelo due condensatori, uno da 10^{-9} F ed uno da 10^{-12} F, la capacità che si ottiene risulta essere:**
- circa uguale a 10^{-12} F
 - circa uguale a 10^{-9} F
 - circa uguale a $(10^{-9} \text{ F} + 10^{-12} \text{ F})/2$
- 22. Collegando in parallelo due resistenze, una da 1Ω ed una da $1 \text{ k}\Omega$, la resistenza che si ottiene risulta essere:**
- circa uguale a 1Ω
 - circa uguale a $1 \text{ k}\Omega$
 - circa uguale a $(1 \Omega + 1 \text{ k}\Omega)/2$
- 23. Applicando una differenza di potenziale ai capi di un conduttore, si assisterà ad un passaggio di corrente:**
- direttamente proporzionale alla differenza di potenziale applicata
 - direttamente proporzionale alla resistenza del conduttore
 - inversamente proporzionale alla differenza di potenziale applicata
- 24. Per creare carica netta su di un conduttore tramite induzione, è sufficiente avvicinarlo a un corpo elettricamente carico?**
- si, sempre
 - si, ma solo se il corpo che viene avvicinato è un isolante
 - no, bisogna collegarlo a terra e successivamente interrompere tale collegamento
- 25. Per aumentare il più possibile la forza repulsiva tra due cariche, conviene:**
- aumentare di sette volte il valore di una delle due cariche
 - raddoppiare il valore di entrambe le cariche
 - ridurre di un terzo la distanza tra le due cariche
- 26. (*) Il principio zero della termodinamica afferma che se due corpi A e B si trovano in equilibrio termico con il terzo corpo C, allora A e B:**
- hanno la stessa temperatura
 - hanno temperature diverse
 - sono fatti dello stesso materiale
- 27. Gli scambi di calore tra due corpi possono avvenire per:**
- conduzione ed irraggiamento, ma non per convezione
 - sola conduzione
 - conduzione, convezione, irraggiamento
- 28. (*) Una superficie equipotenziale è il luogo dei punti**
- che hanno il potenziale diverso
 - con campo elettrico sempre perpendicolare alla superficie
 - senza alcuna proprietà specifica
- 29. (*) La carica in eccesso contenuta su un conduttore isolato si disporrà:**
- uniformemente su tutto il volume del conduttore
 - all'interno del conduttore
 - sulla superficie esterna del conduttore
- 30. (*) La legge di Ampère afferma che:**
- l'integrale di linea chiuso del campo magnetico è proporzionale alla corrente netta che circola entro la linea chiusa
 - la caduta di potenziale ai capi di una resistenza è uguale al prodotto tra la corrente e la resistenza stessa
 - l'intensità della corrente si misura in Ampère