

Problema 1

Si consideri la gru schematizzata in figura. Essa è stabilizzata da una fune ideale fissata al terreno nel punto A ed ha una massa $M = 500$ kg applicata alla base in B . Il carico, di massa M_C , è posto nel punto C , all'altezza $H = 25.0$ m. Le distanze OC e OP sono entrambi pari ad L . Le aste e le travi rigide che formano la gru hanno massa trascurabile.

Determinare:

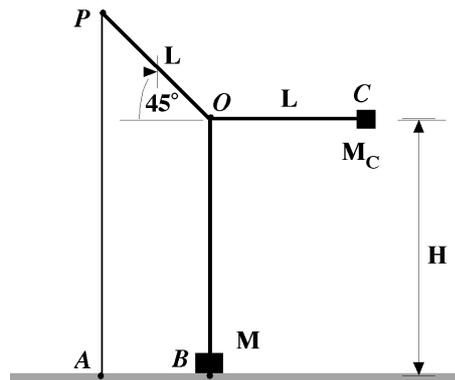
- a) (*) la tensione T del cavo e la reazione normale nel punto B in funzione di M_C .

Si supponga ora di sostituire in A il fissaggio al terreno con una massa $M_P = 500$ kg. Determinare:

- b) (*) la massa del carico massimo sopportabile.

Sempre nelle condizioni del punto b) determinare infine:

- c) l'energia totale immagazzinata nella gru;
d) il minimo valore possibile della massa M tale che la gru sia ancora stabile.



Fisica Generale: rispondere alle domande contrassegnate con (*)

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

- (*) **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
- (*) **L'energia cinetica di un corpo è**
 - inversamente proporzionale alla sua massa
 - direttamente proporzionale alla sua quota
 - direttamente proporzionale al quadrato della sua velocità
- 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
- (*) **Affinché una forza non compia lavoro, è necessario che essa:**
 - sia ortogonale allo spostamento
 - sia parallela allo spostamento
 - abbia proiezione non nulla lungo la direzione dello spostamento

6. (*) **La relazione $v = v_0 + at$ è tipica del moto:**
a) rettilineo uniforme
b) **uniformemente accelerato**
c) accelerato non uniformemente
7. **L'unità di lunghezza, il metro, è definita come la distanza**
a) **percorsa dalla luce in un intervallo di tempo esattamente specificato**
b) tra due estremità del metro campione
c) percorsa dal suono in 1/330 s
8. (*) **Con una molla di costante elastica $K = 0.8 \text{ N/m}$ e lunghezza a riposo di 3.0 cm si accumula più energia:**
a) portandola ad una lunghezza totale di 3.2 cm
b) portandola ad una lunghezza totale di 2.8 cm
c) **si accumula la stessa energia nei due casi**
9. **Lo spostamento è una grandezza:**
a) **vettoriale**
b) scalare
c) nessuna delle due
10. (*) **La seconda legge di Newton afferma che:**
a) vale il principio di azione e reazione
b) se su un corpo non agisce nessuna forza, la velocità del corpo non può cambiare, ossia il corpo non accelera.
c) **la forza netta agente su un corpo è uguale al prodotto della sua massa per l'accelerazione assunta dal corpo**
11. **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:**
a) perpendicolare alla superficie e tende ad allontanare il corpo dalla superficie stessa
b) perpendicolare alla superficie e tende ad avvicinare il corpo alla superficie stessa
c) **parallela alla superficie e diretta in modo da opporsi allo slittamento**
12. **Affinché un corpo di massa 10 kg salga su di un piano liscio inclinato di 30° con l'orizzontale, lo si deve spingere almeno:**
a) **con una forza superiore a 49 N**
b) con una forza superiore a 85 N
c) con una forza superiore a 98 N
13. (*) **Tuffandosi da un trampolino alto 20 m, l'impatto con l'acqua avviene ad una velocità di circa:**
a) 20 km/h
b) 50 km/h
c) **70 km/h**
14. (*) **Il periodo di rotazione di un satellite geostazionario in orbita intorno alla terra è**
a) **un giorno**
b) proporzionale alla velocità
c) un mese
15. **La tensione di una fune ideale è**
a) nulla
b) **uguale in tutti i punti della fune**
d) nulla al centro e più intensa ai lati

A Università degli Studi di Trieste - Facoltà di Architettura

Prova scritta di Fisica Generale – Sessione autunnale, II Appello - Trieste, 17/09/2009

Fisica Generale Fisica 1 Fisica 2

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

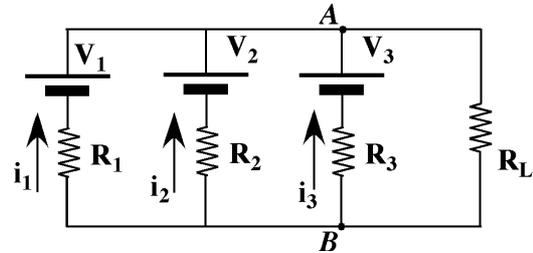
Fisica 2: risolvere l'intero Problema 2.

Problema 2

Si consideri il circuito illustrato in figura in cui $R_1 = 1.00 \Omega$, $R_2 = 10.0 \Omega$, $R_3 = 100 \Omega$, $R_L = 100 \Omega$ e $V_3 = 10.0 \text{ V}$ e si supponga che le tre correnti di ramo i_1 , i_2 ed i_3 siano di uguale intensità. Determinare:

- (*) il valore comune delle tre correnti di ramo;
- (*) la tensione delle batterie V_1 e V_2 ;
- la potenza dissipata dalla resistenza di carico R_L ;

d) la d.d.p. tra i punti A e B.



Fisica Generale: rispondere alle domande contrassegnate con (*)

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

- (*) Collegando in serie 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 $(10^{-9} \text{ F} + 10^{-12} \text{ F})/2$
- (*) Collegando in serie 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 $(1 \Omega + 1 \text{ k}\Omega)/2$
- (*) 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
- 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
- (*) 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
- (*) Gli scambi di calore tra due corpi possono avvenire per:
 - conduzione ed irraggiamento, ma non per convezione
 - sola conduzione
 - conduzione, convezione, irraggiamento

22. **Una superficie equipotenziale è il luogo dei punti**
a) che hanno il potenziale diverso
b) **con campo elettrico sempre perpendicolare alla superficie**
c) senza alcuna proprietà specifica
23. **La carica in eccesso contenuta su un conduttore isolato si disporrà:**
a) uniformemente su tutto il volume del conduttore
b) all'interno del conduttore
c) **sulla superficie esterna del conduttore**
24. **La legge di Ampère afferma che:**
a) **l'integrale di linea chiuso del campo magnetico è proporzionale alla corrente netta che circola entro la linea chiusa**
b) la caduta di potenziale ai capi di una resistenza è uguale al prodotto tra la corrente e la resistenza stessa
c) l'intensità della corrente si misura in Ampère
25. **(* È possibile raggiungere una temperatura pari a -300°C ?)**
a) **Mai, in nessun caso**
b) Sì, se si dispone della tecnologia necessaria
c) Sì, ma solo nello spazio profondo e non sul pianeta terra
26. **Nell'elettrizzazione per induzione un eccesso di carica appare in alcune zone dei conduttori isolati usati. In questo processo, la carica totale presente sui conduttori**
a) aumenta
b) diminuisce
c) **rimane costante**
27. **Facendo passare luce polarizzata linearmente attraverso un polaroid che forma un angolo di 45° con la direzione del campo elettrico incidente**
a) l'intensità trasmessa è un quarto quella incidente
b) l'intensità trasmessa è nulla
c) **l'intensità trasmessa è pari a metà di quella incidente**
28. **Si realizzi un circuito collegando i capi di una resistenza ai due poli di una batteria. Una volta caricate le armature, la corrente che fluisce nel circuito sarà:**
a) nulla
b) **proporzionale alla tensione della batteria**
c) alternata
29. **(* L'energia trasportata da un'onda elettromagnetica viaggia:**
a) nella direzione comune del campo elettrico e del campo magnetico
b) in una direzione contenuta nel piano definito da campo elettrico e campo magnetico
c) **in direzione ortogonale al piano definito da campo elettrico e campo magnetico**
30. **Il campo elettrico generato da una lamina piana conduttrice carica e infinitamente estesa**
a) decresce linearmente con la distanza dalla lamina
b) **non dipende dalla distanza dalla lamina**
c) dipende dal quadrato della distanza dalla lamina