



Prova Scritta di FISICA I- INFORMATICA DEL 12/09/2012

esercizio n. 1

Due ragazzi, ciascuno di massa $m=70$ kg, decidono di fare un giro' in pedalo'. Percorrono un tratto orizzontale sulla superficie del mare a velocità costante $v=2$ m/s. La potenza del 'motore' costituito dai due pedalatori e' $P=3.0$ kW.

a)disegnare le forze che agiscono lungo la direzione del moto

b)calcolare la forza 'motrice' sviluppata dai due pedalatori per mantenere in movimento il pedalo'

c)ad un certo istante i ragazzi smettono di pedalare, quanto tratto di mare percorrono prima di fermarsi ? (si trascuri l'attrito dell'aria e l'effetto dei venti)

d1- FISICA I)Quando il pedalo' e' fermo, uno dei due ragazzi si tuffa orizzontalmente con una velocità $v_s=6$ m/s. Calcolare la velocità v_p con cui 'rincula' il pedalo' con sopra l'altro ragazzo.

d2 – FISICA) Quando il pedalo' e' fermo, uno dei due ragazzi decide di tuffarsi scivolando giu' dallo scivolo posto sopra il pedalo'. Sapendo che lo scivolo e' alto $h=2$ m sopra il livello del mare e che il ragazzo si da' una spinta iniziale con $v=2$ m/s, calcolare la velocità con cui arriva in acqua

[Tutti i risultati vanno espressi nel sistema MKS, spiegare i calcoli e le formule utilizzati]

Cognome:.....

n.matricola:.....

Nome:

Firma:.....

esercizio n. 2

Su una faccia di un foglio di materiale isolante orizzontale molto esteso viene depositata della carica negativa con densita' di carica superficiale uniforme $\sigma = - 2 \text{ microC/m}^2$

a) Ricavare direzione e verso del campo elettrico generato dal foglio

Una pallina di polistirolo con carica di modulo pari a $|q|=0.5 \text{ microC}$ viene posta sopra il foglio ad una certa distanza d

b) Ricavare quale deve essere il segno della carica della pallina e la massa della pallina affinche' questa resti sospesa in aria sopra il foglio

c) Calcolare il flusso del campo elettrico attraverso una superficie $A=1\text{cm}^2$ parallela al foglio posta a distanza $d=10 \text{ cm}$.

d) Se raddoppio la distanza cambia il flusso ? giustificare la risposta

[Tutti i risultati vanno espressi nel sistema MKS, spiegare i calcoli e le formule utilizzati]

Cognome:.....

n.matricola:.....

Nome:

Firma:.....

Prova Scritta di FISICA I- INFORMATICA DEL 12/09/2012

Soluzioni

esercizio 1

a) lungo la direzione del moto, sul pedalo' agiscono la forza motrice e la forza resistiva dell'acqua, che si equilibrano visto che il moto e' a velocita' costante.

b) la forza motrice si ricava dalla relazione $P=Fv$ (Forza e velocita' sono parallele)
 $F=P/v = 3\text{kW}/2\text{m/s} = 1500\text{ N}$

b) quando smettono di pedalare agisce solo la forza resistiva dell'acqua F_a ,
per il teorema dell'energia cinetica: $\frac{1}{2} m_{\text{tot}} v^2 = F_a d$ dove $m_{\text{tot}} = M+2m$
da cui si ricava $d = \frac{1}{2} m_{\text{tot}} v^2 / F_a = 2\text{m}$

c) per la conservazione della quantita' di moto vale

$m v_s = (m+M)v_p$ da cui

$v_p = v_s \frac{m}{m+M} = 2\text{m/s}$

esercizio 2

a) campo elettrico uniforme, perpendicolare al foglio, entrante nel foglio con modulo
 $E = \sigma / 2\epsilon_0$

b) la carica della pallina e' negativa

La massa della pallina si ricava dalla condizione di equilibrio tra forza peso e forza elettrostatica
 $mg = qE$ con $E = \sigma / 2\epsilon_0$

c) il campo elettrico e' perpendicolare alla superficie, quindi il flusso e' $\text{flusso} = EA$

d) il flusso NON cambia con la distanza perche' il campo elettrico e' uniforme

Cognome:.....

n.matricola:.....

Nome:

Firma:.....

Prova Scritta di FISICA I- INFORMATICA DEL 12/09/2012



Università degli Studi di Ferrara

Prova Scritta di FISICA I valida come orale- INFORMATICA DEL 12/09/2012

Domanda 1

Si enuncino le tre Leggi di Keplero.

Si dimostri la terza legge nel caso di moto circolare.

Nel caso dell'orbita terrestre attorno al sole, e' maggiore la velocita' al perielio o all'afelio?

Domanda n.2

Elencare le proprieta' di un conduttore all'equilibrio elettrostatico.

Se ne dimostrino almeno due fra queste

Cognome:.....

n.matricola:.....

Nome:

Firma:.....

Prova Scritta di FISICA I- INFORMATICA DEL 12/09/2012