



DIPARTIMENTO DI FISICA
UNIVERSITÀ DI FERRARA

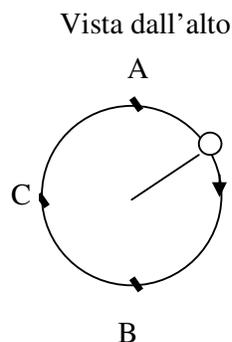
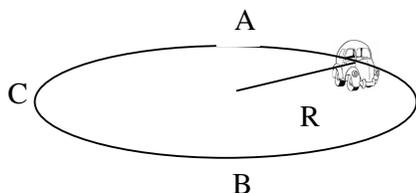
PROVA SCRITTA DI FISICA - LT INFORMATICA DEL 24/01/2011

Esercizio n. 1

Una macchina di massa $M=1$ ton, si muove su un piano orizzontale lungo un percorso circolare di raggio $R=500$ m con velocità di modulo costante $v=50$ Km/h, nella direzione indicata in figura, partendo dal punto A.

- Disegnare il vettore velocità nel punto B
- Calcolare il tempo impiegato dalla macchina per andare da A a B
- Disegnare il vettore accelerazione nel punto B e calcolarne il modulo.
- Calcolare l'intensità della Forza risultante che agisce sulla macchina nel tratto AB
- Nel punto C la macchina si ferma. Calcolare il lavoro necessario per fermare la macchina.

(TUTTI I RISULTATI VANNO ESPRESSI NEL SISTEMA INTERNAZIONALE)



Cognome e Nome _____

n. matricola _____

Corso di Laurea _____

Firma _____



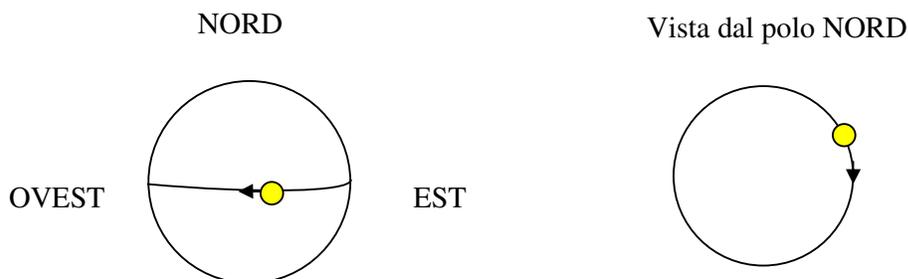
DIPARTIMENTO DI FISICA
UNIVERSITÀ DI FERRARA

Esercizio n. 2

Una particella di massa $m=1.6 \cdot 10^{-27}$ Kg e carica $q=1.6 \cdot 10^{-19}$ C si muove lungo l'equatore terrestre da est verso ovest con velocità di modulo $v=2 \cdot 10^6$ m/s. All'equatore il campo elettrico terrestre vale in modulo $E=100$ N/C ed è diretto verso il suolo, il campo magnetico terrestre vale in modulo $B=50$ microTesla ed è diretto perpendicolarmente al piano dell'equatore. Calcolare e disegnare:

- direzione, verso e modulo della forza elettrica che agisce sulla particella
 - direzione, verso e modulo della forza magnetica che agisce sulla particella
 - direzione verso e modulo della forza gravitazionale che agisce sulla particella
- Ai fini dell'esercizio si consideri la terra come un sistema di riferimento inerziale.

(TUTTI I RISULTATI VANNO ESPRESSI NEL SISTEMA INTERNAZIONALE)



Cognome e Nome _____

n. matricola _____

Corso di Laurea _____

Firma _____



DIPARTIMENTO DI FISICA
UNIVERSITÀ DI FERRARA

Soluzioni

Esercizio 1

Nel percorso da A a B, la macchina descrive un moto circolare uniforme. Quindi in questo percorso il vettore velocità è sempre tangente alla circonferenza ed il vettore accelerazione è sempre diretto verso il centro della circonferenza. In particolare:

a) nel punto B il vettore velocità è tangente alla circonferenza, diretto verso sx nella vista dall'alto,

b) $t = \pi R / v = 113 \text{ sec}$

c) il vettore accelerazione è diretto verso il centro della circonferenza e vale in modulo

$a = v^2 / R = 0.386 \text{ m/s}^2$

d) $F = ma = 386 \text{ N}$

diretta verso il centro della circonferenza. La forza peso e la reazione del piano stradale, su cui è appoggiata la macchina, si annullano vicendevolmente.

e) Usando il teorema dell'energia cinetica risulta:

$\mathcal{L} = E_{\text{cin_finale}} - E_{\text{cin_iniziale}} = -1/2 m v^2 = -9.64 \cdot 10^4 \text{ Joule}$

Esercizio 2

a) $F_e = q E = 1.6 \cdot 10^{-17} \text{ N}$

diretta verso il suolo

b) $F_m = qvB = 1.6 \cdot 10^{-17} \text{ N}$

diretta verso il centro dell'equatore

c) $F_g = G M_{\text{terra}} m / R_{\text{terra}}^2 = mg = 1.568 \cdot 10^{-26} \text{ N}$

diretta verso il centro della terra

Cognome e Nome _____

n. matricola _____

Corso di Laurea _____

Firma _____



DIPARTIMENTO DI FISICA
UNIVERSITÀ DI FERRARA

**PROVA SCRITTA VALIDA COME ORALE DI FISICA - LT INFORMATICA
DEL 24/01/2011**

Domanda n.1

Definizione di forza conservativa.

Fare almeno un esempio di forza conservativa e scrivere il lavoro di tale forza in termini della energia potenziale associata a tale forza.

Se un libro cade da una finestra, la sua energia potenziale aumenta o diminuisce? Giustificare la risposta.

Domanda n.2

Un oggetto A ha carica $q_A=2$ C ed un oggetto B ha carica $q_B=6$ C. Quale delle seguenti affermazioni è vera:

a) $\vec{F}_{AB} = -3\vec{F}_{BA}$

b) $\vec{F}_{AB} = -\vec{F}_{BA}$

c) $3\vec{F}_{AB} = -\vec{F}_{BA}$

dove \vec{F}_{AB} =forza che A esercita su B e \vec{F}_{BA} =forza che B esercita su A (giustificare la risposta). Indicando con $d=1$ m la distanza tra i due oggetti ed aiutandosi con un disegno si indichino direzione verso e modulo delle forze \vec{F}_{AB} e \vec{F}_{BA}

Cognome e Nome _____

n. matricola _____

Corso di Laurea _____

Firma _____