

## Esame di Fisica per Scienze Geologiche - Compito V. C.- 30 giugno 2011

Nome:

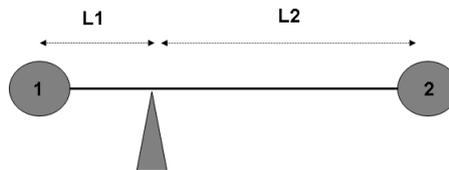
Cognome:

Matricola:

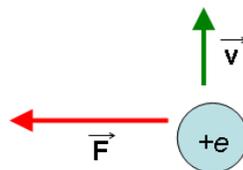
1) Un blocco lanciato con velocità iniziale di **20 m/s** su una superficie orizzontale percorre **140 m** prima di fermarsi. Determinare il coefficiente di attrito blocco piano. Fare il grafico dello spazio percorso, della velocità e dell'accelerazione del blocco in funzione del tempo dall' inizio del moto fino a che il blocco si ferma. L'energia meccanica si conserva? Discutere qualitativamente il bilancio energetico.

2) Un pezzo di argilla di **5 kg** viene lanciato orizzontalmente alla velocità di **20 km/h** contro un blocco di legno di **50 kg** inizialmente fermo sul piano orizzontale. Dopo l'urto l'argilla rimane attaccata al blocco, calcolare la velocità dei due corpi.

3) Due particelle di uguale massa **m=1 kg** sono sospese all'estremità di una bacchetta rigida e priva di massa di lunghezza **L<sub>1</sub>+L<sub>2</sub>** (**L<sub>1</sub>=20 cm** ed **L<sub>2</sub>= 80 cm**). L'asticella è tenuta ferma su un fulcro come in figura e mantenuta orizzontale. Dopo che la bacchetta è lasciata libera, calcolare il momento delle forze agenti sulle due particelle ed il loro momento di inerzia. Calcolare l'accelerazione angolare del sistema subito dopo che la bacchetta viene lasciata libera di ruotare rispetto all'asse passante per il fulcro. (N.B. non tutti i dati di questo problema sono necessari)

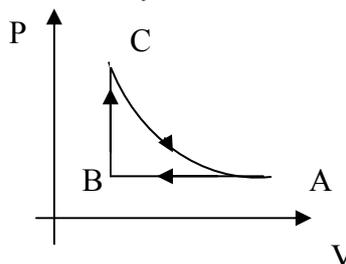


4) Un protone si muove verticalmente verso l'alto con velocità di **2·10<sup>6</sup> m/s** in una regione in cui è presente un campo magnetico trasversale. Per effetto del campo magnetico su di esso agisce una forza **F= 7·10<sup>-14</sup> N** perpendicolare alla velocità diretta come in figura. Determinare Intensità e verso del campo magnetico presente nella regione. (la carica del protone è **1.6·10<sup>-19</sup>C**)



5) Una mole di un gas perfetto monoatomico compie il ciclo termodinamico in figura. La trasformazione **CA** è fatta ponendo il gas a contatto con un termostato a temperatura costante pari a **300 K**. Il volume iniziale in **A** del gas è di **5 10<sup>-2</sup> m<sup>3</sup>** mentre nel punto in **C** il gas occupa un volume di **1 10<sup>-2</sup> m<sup>3</sup>**.

Calcolare per ogni trasformazione e dopo un ciclo completo la variazione di energia **ΔU**, il lavoro **L** e il calore scambiato **Q**. La costante **R** dei gas vale **8.3 J K<sup>-1</sup> mol<sup>-1</sup>**.



*Si consiglia di commentare gli esercizi e di stare attenti all'analisi dimensionale*

Nome:

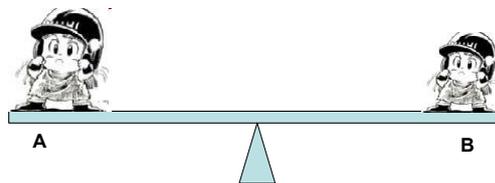
Cognome:

Matricola:

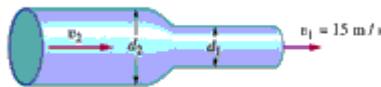
1) Un blocco di massa  $m=10 \text{ kg}$  è spinto lungo un piano inclinato di un angolo di  $30^\circ$  rispetto all'orizzontale. Il blocco percorre una distanza  $s= 3,65 \text{ m}$ . Supponendo nullo l'attrito calcolare il lavoro necessario a percorrere tale distanza se viene applicata una forza parallela al piano e se il blocco viene spinto a velocità costante.

2) Se una palla di massa  $2\text{kg}$  viene lasciata cadere verticalmente da un'altezza di  $12 \text{ m}$  a) quanto lavoro viene svolto dalla forza gravitazionale durante la caduta? b) A che velocità la palla arriva al suolo? c) La palla urtando contro il suolo rimbalza ed inverte la sua direzione. Se nell'urto perde il  $20\%$  della sua energia che altezza raggiunge? (trascurare l'attrito dell'aria)

3) Un'altalena per bambini può essere costruita con un'asta di legno di massa  $5\text{kg}$  su un punto d'appoggio come mostrato in figura. Un bimbo A di massa  $32 \text{ kg}$  siede a  $2.5 \text{ m}$  dal punto d'appoggio, a quale distanza dal punto d'appoggio deve sedere il bimbo B di massa  $20 \text{ kg}$  per bilanciare il dondolo?

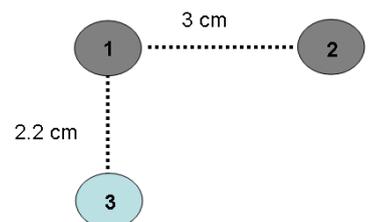


4) In un tubo orizzontale scorre acqua che viene liberata in atmosfera a una velocità di  $15 \text{ m/s}$ . Il diametro delle sezioni sinistra e destra è rispettivamente  $d_2= 15 \text{ cm}$  e  $d_1= 5 \text{ cm}$ . Calcolare il volume di acqua che esce nei primi  $10 \text{ minuti}$ , la velocità  $v_2$  e la pressione idrostatica  $P_2$



5) Tre cariche puntiformi sono disposte come in figura.

Determinare modulo, direzione e verso della forza totale agente sulla carica 1 per effetto delle altre 2 cariche.  $Q_1=3 \text{ C}$ ,  $Q_2=1 \text{ C}$ ,  $Q_3=-2\text{C}$ .



6) Un gas perfetto monoatomico compie un ciclo come quello in figura.

Descrivere in dettaglio le trasformazioni, e determinare stato iniziale e stato finale di ognuna di esse (P,V,T). La variazione di energia interna per ogni trasformazione e per il ciclo completo. Calcolare il calore totale fornito al sistema durante un ciclo

