



**FACOLTA' DI AGRARIA**  
**ESAME DI FISICA**  
**10.02.2014**

*Il tempo a disposizione è di due ore. È ammesso l'uso di libri, appunti e di calcolatrici. Non è ammesso l'uso di computer e di alcun dispositivo di comunicazione con l'esterno. Si raccomanda di spiegare a parole i procedimenti adottati e le idee che ne stanno alla base. Il punteggio finale verrà dato in trentesimi. Alla somma verrà aggiunto un bonus addizionale di 1 punto per esposizioni chiare e di 2 punti per esposizioni molto chiare e ordinate.*

1. Un corpo di massa  $m$ , inizialmente tenuto fermo nel punto più in basso un piano inclinato di un angolo  $\alpha$  con l'orizzontale e privo di attrito, viene lanciato verso l'alto lungo il piano inclinato con una velocità iniziale  $v_0$ . Determinare:

- l'altezza massima raggiunta dal corpo
- la velocità del corpo dopo aver percorso una distanza  $d$  sul piano inclinato, durante la sua salita
- l'altezza massima raggiunta dal corpo se il piano inclinato fosse scabro, caratterizzato da un coefficiente di attrito  $\mu$ .

( $m = 5 \text{ kg}$ ;  $\alpha = 30^\circ$ ;  $d = 4 \text{ m}$ ;  $v_0 = 10 \text{ m/s}$ ;  $\mu = 0.25$ )

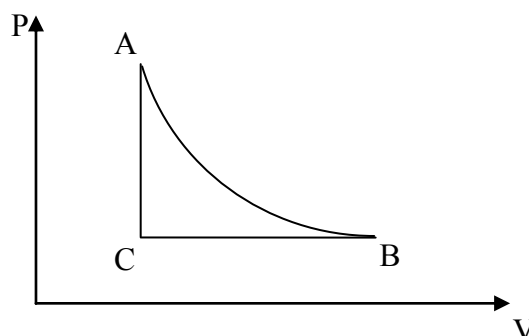
2. Un zattera di forma cubica, di lato  $L$  e massa  $m$  galleggia sulla superficie dell'acqua. Determinare:

- il volume della parte emersa della zattera
- il peso massimo di un corpo che può essere appoggiato sulla zattera senza che esso si bagni
- l'accelerazione iniziale del sistema se la massa del corpo appoggiato raddoppia.

( $L = 60 \text{ cm}$ ;  $m = 150 \text{ kg}$ )

3. Sia dato il ciclo in figura con  $n$  moli di un gas perfetto monoatomico, dove la trasformazione AB è isoterma. Determinare:

- la temperatura in B
- il rendimento di un ciclo di Carnot che funziona tra le due temperature estreme del ciclo in figura
- la variazione della temperatura di una quantità di un litro d'acqua, se tutto il calore scambiato nella trasformazione CA viene trasferito dall'acqua.



( $n = 3 \text{ moli}$ ;  $V_C = 2 \text{ litri}$ ;  $V_B = 6 \text{ litri}$ ;  $P_A = 9 \text{ atm}$ ,  $c_{\text{acqua}} = 4180 \text{ J/kgK}$ )