



FACOLTA' DI AGRARIA
ESAME DI FISICA
27 Maggio 2013

Riportare il proprio nome su tutti i fogli consegnati. 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.

1. Un corpo di massa m_1 scivola, senza attrito, dal punto più alto di piano inclinato di lunghezza L e inclinato di angolo α rispetto all'orizzontale. Nel punto più in basso, un raccordo circolare non cambia il modulo della velocità raggiunta ma cambia la direzione, che diviene orizzontale. Subito dopo il raccordo, il corpo di massa m_1 urta in modo completamente anelastico un corpo fermo di massa m_2 . Il movimento prosegue su un piano orizzontale, caratterizzato da un coefficiente di attrito dinamico μ_d . Calcolare:

- la velocità del corpo di massa m_1 alla base del piano inclinato, prima dell'urto con il corpo di massa m_2 ; (4 pt)
- la velocità del corpo oggetto della fusione tra m_1 e m_2 subito dopo l'urto; (3 pt)
- lo spazio percorso lungo il piano orizzontale prima dell'arresto. (3 pt)

($m_1 = 5$ kg, $L = 20$ m, $\alpha = 30^\circ$, $m_2 = 3$ kg, $\mu_d = 0.5$)

2. La fornitura d'acqua di un'abitazione avviene attraverso un condotto principale cilindrico di raggio R . L'unico rubinetto aperto, di diametro d , si trova in una stanza in cui la pressione è quella atmosferica, ad un'altezza h rispetto al condotto principale, e riesce a riempire un recipiente di volume V in un tempo t . Determinare:

- la portata del rubinetto e la velocità con cui esce l'acqua dal rubinetto; (3 pt)
- la velocità dell'acqua nel condotto principale; (3 pt)
- la pressione nel condotto principale. (4 pt)

($R = 4$ cm, $d = 2$ mm, $h = 2$ m, $V = 30$ litri, $t = 1$ minuto)

3. Una macchina termica utilizza un numero di n moli di gas ideale monoatomico e compie un ciclo termodinamico composto da una trasformazione lineare AB, con $T_A = T_B$, un'espansione isobara BC e una trasformazione adiabatica CA. Determinare:

- la pressione in A; (3 pt)
- la variazione dell'entropia nella trasformazione AB; (3 pt)
- il volume in C. (4 pt)

($n = 2$ moli; $V_A = 12$ litri, $V_B = 4$ litri e $P_B = 9$ atm)

