

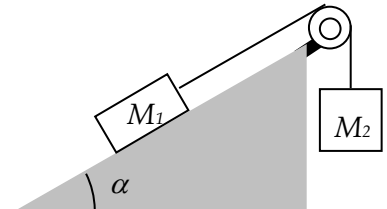
ESAME SCRITTO DI FISICA GENERALE 1 DEL 13 GIUGNO 2016
Prof. Francesco Michelotti

INGEGNERIA DELLE COMUNICAZIONI [L (DM 270/04) - ORDIN. 2010]
INGEGNERIA ELETTRONICA [L (DM 270/04) - ORDIN. 2014]
INGEGNERIA ELETTRONICA [L (DM 270/04) - ORDIN. 2010]

- 1) Un automobilista sta viaggiando in rettilineo con una velocità di modulo v_0 , quando vede diventare rosso un semaforo a distanza L ; comincia immediatamente a frenare in modo che l'accelerazione risulti costante per una distanza d , poi smette di frenare e prosegue con velocità costante arrivando al semaforo proprio quando si accende il verde. Sapendo che il rosso rimane acceso per un tempo T , calcolare l'accelerazione dell'automobile durante la frenata, la durata della frenata e la velocità con cui l'automobile transita al semaforo.
[Dati: $v_0 = 54 \text{ km/h}$, $L = 250 \text{ m}$, $d = 50 \text{ m}$, $T = 30 \text{ s}$]

- 2) Una cassa di massa M è poggiata sul pianale di un camion che procede con velocità costante v_0 . Ad un certo istante il camion inizia a frenare con decelerazione costante. Si calcoli la decelerazione massima possibile per cui nel corso della frenata la cassa non scivola sul pianale ed il tempo necessario affinché il camion si arresti. Il coefficiente di attrito statico tra cassa e pianale vale μ_s .
[Dati: $v_0 = 50 \text{ km/h}$, $\mu_s = 0.3$]

- 3) Due corpi di massa M_1 ed M_2 sono attaccati agli estremi di una fune, inestensibile e di massa nulla, disposta a cavallo di una puleggia di momento d'inerzia I e raggio R . La fune non può slittare sulla puleggia. M_1 è poggiato su un piano liscio inclinato di α , mentre M_2 è appeso in verticale. Calcolare: a) l'accelerazione a con la quale si muovono i due corpi; b) le tensioni T_1 e T_2 agli estremi della fune.
[Dati: $M_1 = 5 \text{ kg}$, $M_2 = 2 \text{ kg}$, $I = 0.1 \text{ kg m}^2$, $R = 5 \text{ cm}$, $\alpha = 60^\circ$]



- 4) Una sfera di massa M e raggio R rotola senza strisciare, colpisce un muro e rotola indietro. Prima dell'impatto la velocità della sfera è v_1 e dopo l'impatto v_2 . Calcolare la quantità di calore sviluppata durante l'urto.
[Dati: $M = 2 \text{ kg}$, $v_1 = 20 \text{ cm/s}$, $v_2 = 12 \text{ cm/s}$, $I_C = 2/5 MR^2$]

- 5) Un gas ideale, caratterizzato da un valore costante di c_p , esegue un ciclo costituito da tre trasformazioni reversibili: una adiabatica $A \rightarrow B$, una isoterma $B \rightarrow C$ ed una isocora $C \rightarrow A$. Sia conosciuto il rapporto V_B/V_A . Calcolare il rapporto tra i valori massimi e minimi della temperatura termodinamica assoluta T raggiunta dal gas nel ciclo. Calcolare il rendimento del ciclo η e confrontarlo con il rendimento di un ciclo di Carnot η_c per il quale il rapporto tra temperatura massima e minima abbia lo stesso valore.
[Dati: $c_p = 8R/3$, $V_B/V_A = 6$]

