

UNIVERSITA' DELLA CALABRIA
DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA INFORMATICA, MODELLISTICA,
ELETTRONICA E SISTEMISTICA (DIMES)

ESAME DI FISICA - MECCANICA ED ELEMENTI DI TERMODINAMICA

[27006258]

A.A. 2021-2022

Prova scritta del 16/02/2022

1. Un proiettile di massa $m = 3 \text{ kg}$ viene sparato dal suolo con velocità iniziale $v_0 = 10 \text{ m/s}$ ed un angolo $\alpha = 30^\circ$ (rispetto al suolo). Nello stesso istante, un secondo corpo cade da fermo da una certa altezza h ed intercetta il proiettile quando questo si trova a metà della sua traiettoria parabolica. Calcolare l'altezza h da cui cade il secondo corpo. (9 punti)
2. Una molla di costante $k = 50 \text{ N/m}$ è posta in verticale ed è compressa di un tratto $\Delta z = 0.5 \text{ m}$. Sulla molla compressa è appoggiata una massa $m = 3 \text{ kg}$. Se la molla viene rilasciata, calcolare a che altezza z la massa m salirà verso l'alto a causa dell'azione della molla. (7 punti)
3. Un'asta di lunghezza $L = 1 \text{ m}$ e massa $m = 1 \text{ kg}$ è incernierata ad una delle sue estremità. Sapendo che il momento d'inerzia rispetto ad un asse passante per il suo centro di massa è pari a $I = 1/12 mL^2$, calcolare il momento d'inerzia dell'asta utilizzando il teorema di Huygens-Steiner. Se poi si esercita una forza $F = 1 \text{ N}$ all'estremità libera, calcolare l'accelerazione angolare α risultante. (8 punti)
4. Due moli di gas ideale monoatomico si espandono in modo adiabatico reversibile, fino ad occupare un volume triplo di quello iniziale. La temperatura iniziale vale $T_A = 300 \text{ K}$. Determinare il lavoro compiuto durante l'espansione. (6 punti)

