

1 – Un'esplosione rompe un oggetto inizialmente fermo in due frammenti che si muovono su un piano orizzontale senza attrito. **a)** Sapendo che uno dei frammenti acquista un'energia cinetica tripla di quella dell'altro, calcolare il rapporto delle relative masse. **b)** Descrivere il moto dei due frammenti e del centro di massa del sistema.

2– Una massa $m = 200$ g cade da ferma lungo la verticale del luogo da un'altezza di 20 m. Calcolare **a)** la velocità della massa quando tocca il suolo, e **b)** il valore della forza che il suolo esercita sulla massa, assumendo che essa penetri nel terreno per un tratto di 2 cm.

3 – Un ragazzo di massa $m = 65$ kg si lascia cadere da un ponte, rimanendo vincolato ad esso con un cavo elastico lungo 15 m. Assumendo che la massa del cavo sia trascurabile e che il ragazzo raggiunga un dislivello di 35 m al di sotto della quota di partenza prima di ricominciare a risalire, calcolare **a)** la velocità del ragazzo quando il cavo comincia a tendersi, e **b)** la costante elastica del cavo.

4 – Un recipiente in cui è stato fatto vuoto parziale è mantenuto chiuso da un tappo che ha una superficie $S = 16$ dm². Sapendo che per togliere questo tappo al livello del mare si deve esercitare una forza $F = 8 \cdot 10^3$ N, calcolare **a)** la pressione esistente nel recipiente prima dell'apertura, e **b)** il valore della forza da applicare al tappo se l'apertura fosse eseguita sul fondo di un lago ad una profondità di 10 m.

5 – La d.d.p. ai morsetti di una batteria è $V_1 = 40$ Volt quando essa fornisce una corrente $I_1 = 5$ A e $V_2 = 46$ Volt quando fornisce una corrente $I_2 = 2$ A. Calcolare **a)** la f.e.m. e la resistenza interna della batteria, e **b)** il valore della resistenza R di carico per cui si avrebbe il massimo trasferimento di potenza dalla batteria al carico, e il valore della potenza dissipata da R in queste condizioni.

6 – Un solenoide lungo 100 cm è costituito da 1000 spire di raggio $r = 2$ cm. Calcolare **a)** il valore del campo magnetico B dentro il solenoide sapendo che le sue spire sono percorse da una corrente $I = 6.0$ A. **b)** Supponendo che il filo che costituisce il solenoide abbia una resistenza $R = 5.0$ Ω , calcolare in quanto tempo il valore della corrente si dimezzerebbe se il generatore che la induce venisse staccato dal solenoide.