

1 – Un autocarro, di massa $m = 2000 \text{ kg}$ e che sta viaggiando verso nord ad una velocità $v_1 = 36 \text{ km/h}$, gira verso est e accelera fino ad avere una velocità $v_2 = 72 \text{ km/h}$. Calcolare **a)** di quanto varia l'energia cinetica dell'autocarro, e **b)** la variazione della sua quantità di moto espressa vettorialmente in termini di componenti e versori e rappresentata graficamente.

2 – Il momento angolare di un volano, il cui momento di inerzia è $I = 0.2 \text{ kg}\cdot\text{m}^2$, diminuisce da 3.0 a $1.5 \text{ kg}\cdot\text{m}^2/\text{s}$ in un intervallo di tempo di 0.5 s . Calcolare **a)** in valore e segno il momento torcente medio che agisce sul volano, e **b)** il numero di giri da esso compiuti durante quell'intervallo di tempo e il valore medio della potenza da esso fornita.

3 – Un sistema massa-molla oscilla su un piano orizzontale con energia meccanica totale $E = 2.0 \text{ J}$, ampiezza $A = 20.0 \text{ cm}$ e velocità massima $v_m = 1.5 \text{ m/s}$. Calcolare **a)** la costante elastica della molla, e **b)** la massa e la sua massima accelerazione.

4 – Dell'acqua scorre ad una velocità $v_1 = 6.0 \text{ m/s}$ in un tubo con sezione trasversale $S_1 = 4.0 \text{ cm}^2$ e scende lentamente di 10 m mentre la sezione del tubo aumenta gradualmente ad una sezione trasversale $S_2 = 8.0 \text{ cm}^2$. Calcolare **a)** il valore v_2 della velocità dell'acqua al livello inferiore, e **b)** la differenza di pressione tra il livello superiore e quello inferiore.

5 – Due condensatori di capacità $C_1 = 2.0 \text{ }\mu\text{F}$ e $C_2 = 4.0 \text{ }\mu\text{F}$ sono collegati in parallelo tra loro e caricati ad una d.d.p. di 300 V . Calcolare **a)** le cariche sulle armature di ognuno dei due condensatori, e **b)** l'energia totale immagazzinata nel sistema costituito dai due condensatori e il valore del campo elettrico all'interno di ognuno di essi assumendo che siano piani e paralleli, che lo spessore del dielettrico sia $l = 0.1 \text{ mm}$ e che la costante dielettrica relativa sia $\epsilon_r = 10.0$ per C_1 e $\epsilon_r = 20.0$ per C_2 .

6 – Una bobina è collegata in serie ad un resistore $R = 10 \text{ k}\Omega$. Quando a questa combinazione RL si collega una batteria da 50 V , la corrente raggiunge il valore di 2.0 mA dopo 5.0 ms dalla chiusura del circuito. Calcolare **a)** il valore del coefficiente di autoinduzione della bobina, e **b)** l'energia in essa immagazzinata a tale tempo.