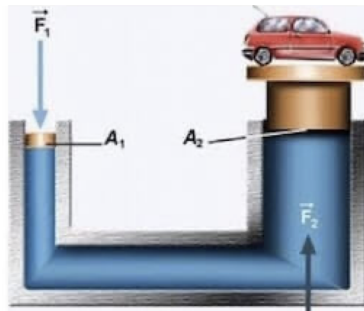


Recupero OFA

1 Esercizio 1

Una sfera di acciaio ($\rho = 7800 \text{ kg/m}^3$), avente la massa di 500 grammi, è agganciata ad un dinamometro. Cosa segna il dinamometro quando la sfera è in aria? E in acqua?

2 Esercizio 2



Un martinetto idraulico è costituito da due vasi di sezioni molto diverse, pieni di liquido e comunicanti fra loro (vedi disegno). Le superfici del liquido sono a contatto con due pistoni a tenuta. Un ponte sollevatore di automobili, in una stazione di servizio, è azionato da un martinetto idraulico. Il pistone più grande ha un diametro di 1 m, mentre quello più piccolo ha un diametro di 10 cm.

1. Quale forza è sufficiente applicare al pistone piccolo per sollevare un'automobile di 1200 kg?
2. Quanto è in percentuale la forza minima da esercitare rispetto al peso dell'automobile?

3 Esercizio 3

Ognuna delle ali di un aeroplano ha una superficie $A=25 \text{ m}^2$. Se la velocità dell'aria è pari a $v_{up} = 65 \text{ m/s}$ vicino alla superficie superiore dell'ala e pari a $v_{down} = 50 \text{ m/s}$ vicino alla superficie inferiore dell'ala, determinare la massa dell'aeroplano.

4 Esercizio 4

Un ragazzo e una ragazza si divertono a gettare pietre nell'acqua di un fiume dall'alto di un viadotto, la cui altezza rispetto alla superficie dell'acqua è di 50 m. Un sasso è lasciato cadere dalla ragazza, e dopo 0.5 secondi una seconda pietra viene lanciata verticalmente verso il basso dal ragazzo. Sapendo che i due sassi toccano l'acqua nello stesso istante, calcolare la velocità iniziale della seconda pietra. Si trascuri l'effetto determinato dalla resistenza dell'aria, assumendo che sui due sassi agisca soltanto la forza di gravità.

5 Esercizio 5

Un oggetto è agganciato ad un dinamometro, che in aria segna 2.68 N. Se immergiamo l'oggetto in acqua, il dinamometro segna 2.33 N. Qual è la densità dell'oggetto? Riusciamo a capire di che materiale è fatto?

6 Esercizio 6

Una pesca cade dal ramo di un albero che si trova a $h = 3.15$ m di altezza.

1. Quanto tempo impiega la pesca a raggiungere il suolo?
2. Qual è la velocità con cui tocca terra?

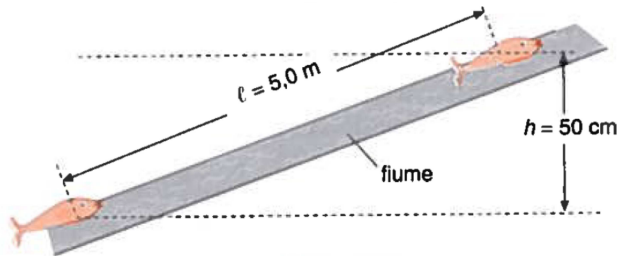
7 Esercizio 7

Una massa $m = 0.20$ kg viene agganciata ad una molla di lunghezza a riposo $x_0 = 5.0$ cm e di massa trascurabile.

1. In un primo momento, l'estremità libera della molla viene fissata al soffitto, cosicchè il sistema molla-massa risulta appeso in verticale, e si osserva che la molla si allunga raggiungendo all'equilibrio la lunghezza $x_1 = 6.0$ cm. Calcolare la costante elastica k della molla.
2. Successivamente, il sistema molla-massa viene posto su una superficie orizzontale priva di attrito, e l'estremità libera della molla viene fissata ad una parete laterale. In questa nuova configurazione, la massa viene trascinata sul piano, allungando la molla fino a raggiungere la lunghezza $x_2 = 10.0$ cm, ed infine rilasciata, per cui comincia un moto oscillatorio. Calcolare la velocità massima v_{max} che la massa raggiunge durante il suo moto oscillatorio.

8 Esercizio 8

Un salmone, di massa $m = 1.2$ kg, risale un fiume nuotando controcorrente. Percorrendo una distanza $l = 5$ m a velocità costante, esso aumenta la sua quota di $h = 50$ cm rispetto al livello iniziale (vedi figura).



1. Assumendo che sul salmone agisca una forza resistente (di verso opposto al moto) costante di intensità $F = 1.4 \text{ N}$, quanto lavoro esso deve compiere per vincere tale forza?
2. Qual è la variazione dell'energia gravitazionale del pesce?
3. Qual è il lavoro complessivamente compiuto dal salmone durante il percorso?

9 Esercizio 9

Dopo un cambio gomme, una vettura riparte dai box accelerando con un'accelerazione scalare costante di 5.5 m/s^2

1. Qual è la sua velocità in km/h dopo 10 s?
2. Quale distanza ha percorso in 10 s?
3. Qual è stata la sua velocità media nell'intervallo di tempo da $t = 0 \text{ s}$ a $t = 10 \text{ s}$?

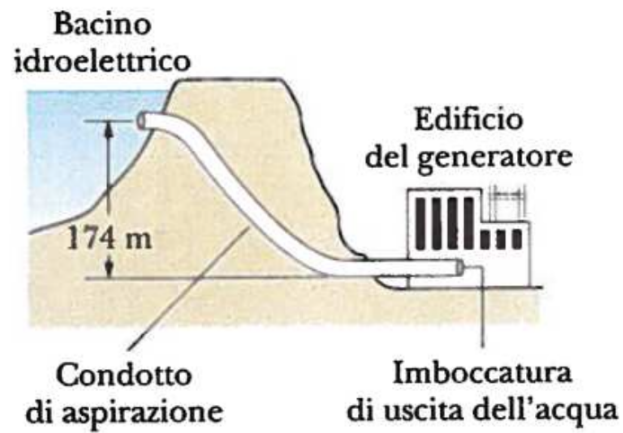
10 Esercizio 10



Un blocco di massa $m = 2 \text{ kg}$ scende strisciando lungo una rampa liscia (= senza attrito) curva, partendo dalla quiete ad una altezza $y = 1 \text{ m}$. Successivamente, striscia per un tratto $\Delta x = 6 \text{ m}$ su una superficie orizzontale scabra (= con attrito) prima di arrestarsi (vedi figura). Si calcoli:

1. La velocità del blocco in fondo alla rampa.
2. Il lavoro eseguito dalla forza di attrito.
3. Il coefficiente di attrito dinamico μ_d tra il blocco e la superficie orizzontale scabra.

11 Esercizio 11



Il condotto forzato di un bacino idroelettrico ha, all'imboccatura di entrata, una sezione di 0.706 m^2 . Qui l'acqua scorre con la velocità di 0.405 m/s . In basso, nell'edificio del generatore, 174 m sotto l'imboccatura di entrata del condotto, presso l'imboccatura di uscita, l'acqua scorre alla velocità di 9.45 m/s . Trascurando la viscosità dell'acqua, calcolare:

1. la differenza di pressione tra l'ingresso e l'uscita del condotto forzato.
2. la sezione dell'imboccatura d'uscita del condotto.