Risolvete i problemi 3, 8, 12, 27 del capitolo, risolveteli su un foglio a parte con scritto il vostro nome. Se proprio non riuscite a farli, guardate qui sotto le soluzioni, fate passare un giorno e provate a risolverli ricordando quanto visto. Se semplicemente copiate quello che scrivo io: complimenti, avete sprecato il vostro tempo.

QUI SOTTO LE SOLUZIONI...

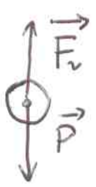
PROBLEMA 3

Conversione delle unità di misura

$r = 20\,cm = \ldots\ldots m$

$m = 400\,g = \ldots\ldots Kg$

$\eta = 18 \times 10^{-6} \frac{Kg}{m \cdot s}$ (questa lettera greca si legge "eta")



Il moto è rettilineo e uniforme, le uniche forze sono il peso e l'attrito con l'aria. Se la velocità è costante allora la accelerazione è nulla e le forze, complessivamente, si annullano.

Segue che $F_v = P$ ovvero

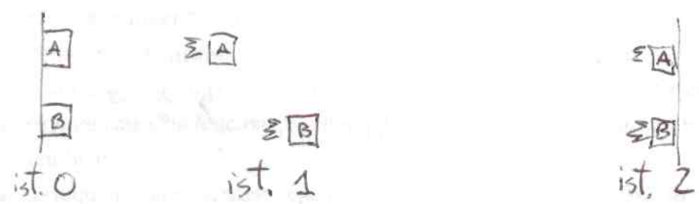
$$6\pi\eta r v = mg$$

$$\downarrow$$

$$v = \frac{mg}{6\pi\eta r} = \ldots\ldots$$

PROBLEMA 8

Indichiamo con A il vigile e con B la macchina; indichiamo con 0 l'istante in cui la macchina sorpassa il vigile, con 1 l'istante in cui iniziano ad accelerare e con 2 l'istante in cui il vigile raggiunge la macchina



Convertiamo le unità di misura

$V_{A0} = 36 \frac{Km}{h} = \ldots \frac{m}{s}$

$V_{B0} = 72 \frac{Km}{h} = \ldots \frac{m}{s}$

Tra 0 e 1 il moto è uniforme, quindi

$X_{A1} = V_{A0} \cdot (2s) = \ldots$

$X_{B1} = V_{B0} \cdot (2s) = \ldots$

Tra 1 e 2 il moto è uniformemente accelerato

$X_{A2} = X_{A1} + V_{A0} \cdot \Delta t + \frac{1}{2} a_A \Delta t^2$

$X_{B2} = X_{B1} + V_{B0} \cdot \Delta t + \frac{1}{2} a_B \Delta t^2$

in cui Δt è $t_2 - t_1$. Le accelerazioni si trovano usando il 2° principio della dinamica $F = m \cdot a$

$a_A = \frac{F_A}{m_A} = \ldots$

$a_B = \frac{F_B}{m_B} = \ldots$

Dato che nell'istante 2, A raggiunge B, allora $x_{A2} = x_{B2}$, cioè

$$x_{A1} + V_{A0} \cdot \Delta t + \frac{1}{2} a_A \Delta t^2 = x_{B1} + V_{B0} \cdot \Delta t + \frac{1}{2} a_B \Delta t^2$$

che si può riordinare in

$$\frac{1}{2}(a_A - a_B)\Delta t^2 + (V_{A0} - V_{B0})\Delta t + (x_{A1} - x_{B1}) = 0$$

che si risolve come una equazione di secondo grado

$$\Delta t = \frac{-(V_{A0} - V_{B0}) \pm \sqrt{(V_{A0} - V_{B0})^2 - 4 \cdot \frac{1}{2}(a_A - a_B)(x_{A1} - x_{B1})}}{2 \cdot \frac{1}{2}(a_A - a_B)} =$$

$$= \ldots$$

si sceglie la soluzione positiva perché è l'unica fisicamente sensata, dato che per $\Delta t < 0$ il moto era uniforme e non accelerato.

PROBLEMA 12

Conosciamo la gittata $L = 8{,}90\,m$ e la formula per calcolarla

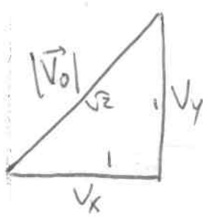
$$L = 2\,\frac{V_x \cdot V_y}{g}$$

Le due componenti di $\vec{V_0} = (V_x\,;\,V_y)$ si possono calcolare con la trigonometria

$$V_x = |\vec{V_0}| \cdot \cos(\alpha)$$

$$V_y = |\vec{V_0}| \cdot \sin(\alpha)$$

o con la geometria



$$|\vec{V_0}| : \sqrt{2} = V_y : 1$$

$$|\vec{V_0}| : \sqrt{2} = V_x : 1$$

Comunque risulta che $V_x = V_y$ quindi

$$L = \frac{2\,V_x^2}{g} \Rightarrow V_x = \sqrt{\frac{L \cdot g}{2}} = \ldots$$

A partire da V_x si può trovare il modulo di $\vec{V_0}$ invertendo le formule usate sopra oppure con il teorema di Pitagora

$$|\vec{V_0}| = \sqrt{V_x^2 + V_y^2} = \ldots$$

PROBLEMA 27

Il raggio è $r = 50 cm = \dots m$

Un angolo di 90° corrisponde a un quarto di giro ovvero $\frac{2\pi}{4} = \frac{1}{2}\pi$ radianti. Il valore della velocità angolare è $\omega = \frac{\Delta\alpha}{\Delta t} = \frac{\frac{1}{2}\pi}{0{,}6 s} = \dots \frac{rad}{s}$

La frequenza si ricava da $\omega = 2\pi f$, dunque

$$f = \frac{\omega}{2\pi} = \dots Hz$$

Il periodo è l'inverso della frequenza

$$T = \frac{1}{f} = \dots s$$

La velocità di un oggetto posto a distanza r dal centro è

$$v = \omega \cdot r = \dots \frac{m}{s}$$