

### Exercici 3. Vibracions i ones

Trieu UNA de les dues opcions (A o B) i responeu als apartats corresponents.

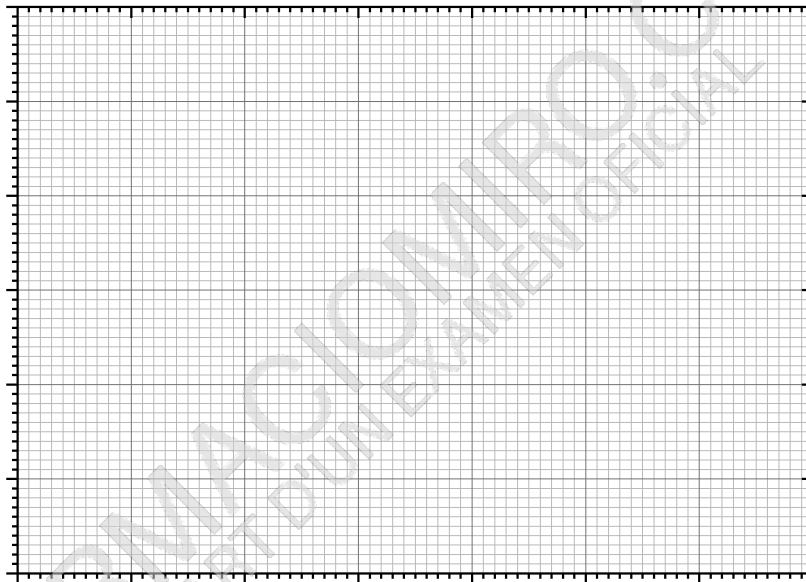
#### OPCIÓ A

Al taller de l'institut dissenyem un pèndol amb un suport i un pes que penja d'un fil de longitud  $L$  i de massa negligible. Quan prenem mesures del període  $T$  d'aquest pèndol en funció de la longitud del fil, obtenim les dades següents:

Longitud $L$ (m)	0,20	0,30	0,50	0,80	1,20
Període $T$ (s)	0,90	1,08	1,43	1,75	2,20
$T^2$ (s <sup>2</sup> )					

- a) Ompliu la tercera fila de la taula anterior amb els valors del període al quadrat. Representeu  $T^2(L)$  a la quadrícula de sota i justifiqueu per què els punts estan alineats. Calculeu el pendent d'aquest gràfic. A partir del resultat, calculeu també la intensitat del camp gravitatori.

[1,25 punts]



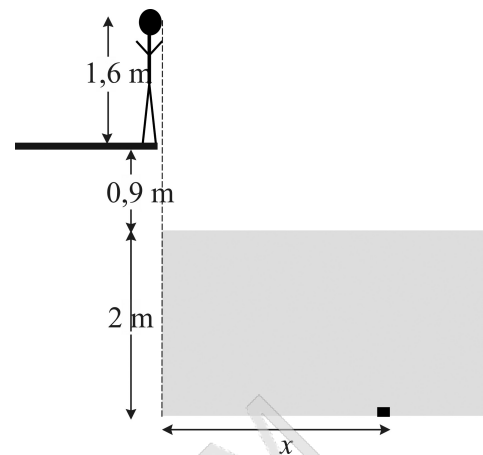
- b) Deixem caure el pèndol d'1,50 kg de massa des d'un angle de  $30^\circ$  respecte a la vertical i considerem negligible el fregament amb l'aire. Tenint en compte que la longitud del pèndol és d'1,00 m, calculeu les energies potencial i cinètica màximes i l'energia mecànica del pèndol, així com la velocitat màxima que assolirà. Trieu com a referència d'energia potencial zero la posició d'equilibri.

[1,25 punts]

DADA: El pèndol descriu un moviment harmònic simple de període  $T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}}$ .

## OPCIÓ B

L'Alaitz es troba dalt d'un trampolí situat just a sobre la vora de la piscina i està a punt de llançar-se. En aquest moment observa un objecte al fons de la piscina amb un angle de  $40,0^\circ$  respecte a la vertical. L'alçària del trampolí és de 0,90 metres respecte a la superfície de l'aigua, la profunditat de la piscina és de 2,00 metres i els ulls de l'Alaitz es troben a 1,60 metres respecte al trampolí.



- a) Calculeu a quina distància  $x$  es troba l'objecte respecte a la vora de la piscina.  
[1,25 punts]
- b) L'objecte submergit és un apuntador làser encès i dirigit cap amunt amb una certa inclinació. A partir de quin angle d'inclinació respecte a la vertical el raig del làser no sortirà de la piscina? A quina velocitat es propagarà el feix làser dins de la piscina? Si sabem que la llum que emet el làser té una longitud d'ona de 632,8 nm en l'aire, quina és la freqüència i la longitud d'ona del feix làser dins de la piscina?  
[1,25 punts]

DADES:  $c = 3,00 \times 10^8 \text{ m s}^{-1}$ .

$$n_{\text{aire}} = 1,00.$$

$$n_{\text{aigua}} = 1,33.$$

[Si us cal més espai per a respondre, podeu utilitzar les pàgines 10 i 11.]