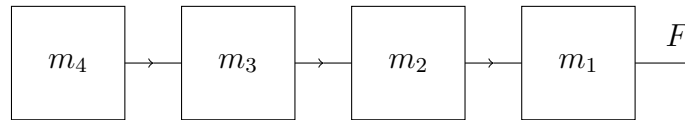


Instruccions: Feu els exercicis a l'espai que se us proporciona. Feu servir la cara posterior si necessiteu més espai, *indiqueu-ho clarament en aquest cas*. Heu d'identificar clarament les respostes i mostrar el procés per tal d'aconseguir la màxima puntuació. La puntuació dels exercicis es dona entre parèntesis.

1. Estirem quatre vagonets de massa $m_1 = 100 \text{ kg}$, $m_2 = 200 \text{ kg}$, $m_3 = 300 \text{ kg}$ i $m_4 = 400 \text{ kg}$ amb una força $F = 10^3 \text{ N}$.



Es demana:

- (a) **(1 pt)** Calculeu l'acceleració amb que es mou el conjunt.
- (b) **(3 pts)** Calculeu la força entre les unions del primer i segon vagonets, del segon i el tercer i entre el tercer i el quart.
2. Mitjançant una força F , empenyem un cos de massa $m = 25 \text{ kg}$ que es troba en repòs en un pla horitzontal sense fregament de forma que recorre 100 metres en 15 segons. Es demana:
- (a) **(1,5 pts)** Calculeu l'acceleració que ha patit.
- (b) **(1 pt)** Calculeu la força F aplicada.

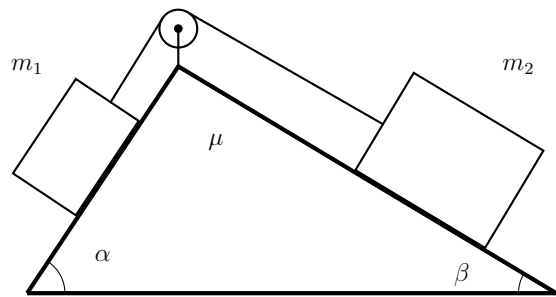
3. **(1 pt)** Per tal que una caixa de massa $m = 200\text{ kg}$ comenci a moure's per una superfície horitzontal cal fer una força de 100 N . Calculeu el coeficient de fregament entre la caixa i la superfície.
4. **(1 pt)** Considereu una màquina d'Atwood amb masses $m_1 = 20\text{ kg}$ i $m_2 = 40\text{ kg}$. Calculeu l'acceleració del sistema.
5. Lliguem un objecte de massa $m = 3\text{ kg}$ amb una corda de longitud $L = 2\text{ m}$ i el fem voltar en un pla vertical amb velocitat constant $v = 10\text{ m/s}$. Es demana calcular la tensió de la corda quan l'objecte es troba:
- (a) **(1 pt)** al punt més baix
 - (b) **(1 pt)** al punt més alt
 - (c) **(1 pt)** a mitja altura
6. Un objecte de 50 kg de massa es troba situat a una altura de 30 metres respecte el terra. Es demana:
- (a) **(1 pt)** Calculeu la seva energia potencial gravitatòria.
 - (b) **(1 pt)** Si el cos cau, quina energia cinètica tindrà quan arribi al terra?
 - (c) **(1 pt)** Amb quina velocitat arriba al terra?

7. Un objecte de massa $m_1 = 2\text{ kg}$ que es mou amb velocitat $v_1 = 10\text{ m/s}$ impacta contra un altre de massa $m_2 = 10\text{ kg}$ que es trobava en repòs unit a una molla de constant elàstica $k = 100\text{ N/m}$. Els dos objectes queden units com a conseqüència del xoc. Es demana:

(a) **(1,5 pts)** Calculeu la velocitat amb que es mou el conjunt just després del xoc.

(b) **(1 pt)** Calculeu la compressió màxima de la molla.

8. Considereu el següent sistema dinàmic



on $\mu = 0,2$, $m_1 = m_2 = 10\text{ kg}$, $\alpha = 60^\circ$ i $\beta = 30^\circ$. Es demana:

(a) **(1 pt)** Representeu les forces que hi ha al sistema.

(b) **(1 pt)** Escriviu el sistema d'equacions que permetrà resoldre el problema.

(c) **(1 pt)** Resoleu el sistema anterior i calculeu l'acceleració del sistema.