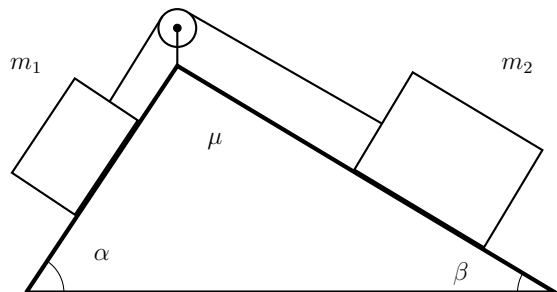
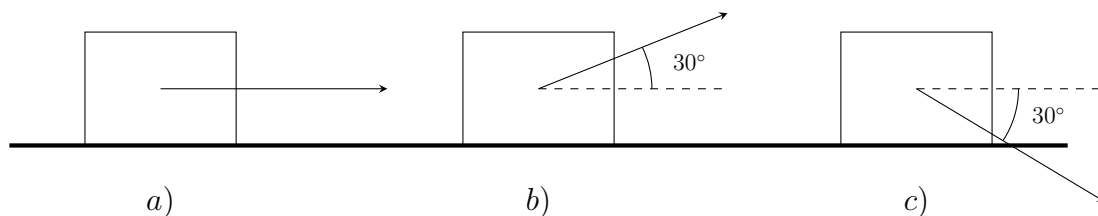


Instruccions: Feu els exercicis a l'espai que se us proporciona. Feu servir la cara posterior si necessiteu més espai, *indiqueu-ho clarament en aquest cas*. Heu d'identificar clarament les respostes i mostrar el procés per tal d'aconseguir la màxima puntuació. La puntuació dels exercicis es dona entre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

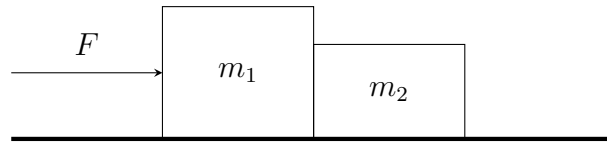
1. Considereu el següent sistema dinàmic:



- (a) **(1 pt)** Representeu les forces presents (al mateix dibuix).
- (b) **(1 pt)** Escriviu les equacions que permeten resoldre el problema.
- (c) **(0,5 pts)** Suposant $m_1 = 20 \text{ kg}$, $m_2 = 120 \text{ kg}$, $\alpha = 60^\circ$, $\beta = 30^\circ$ i $\mu = 0,3$, calculeu numèricament l'acceleració del sistema.
2. **(3 pts)** El coeficient de fricció entre el terra i el bloc de la figura és $\mu = 0,4$, la seva massa és $m = 100 \text{ kg}$ i en els tres casos s'estira amb una força $F = 700 \text{ N}$. Calculeu en cadascun dels casos l'acceleració amb què es mou el bloc.

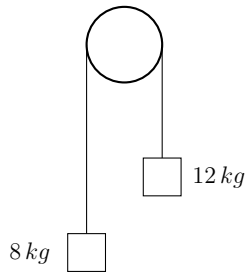


3. **(1,5 pts)** Dos blocs, de masses $m_1 = 9m \text{ kg}$ i $m_2 = m \text{ kg}$ situats sobre una superfície horitzontal sense fregament són empesos cap a la dreta per una força $F = 100 \text{ N}$, tal com es mostra a la figura

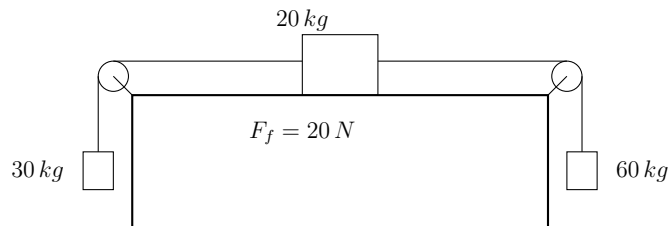


Es demana calcular la força que m_1 fa sobre m_2 .

4. **(3 pts)** Calculeu l'acceleració i les tensions en cadascun dels sistemes dinàmics que es presenten.

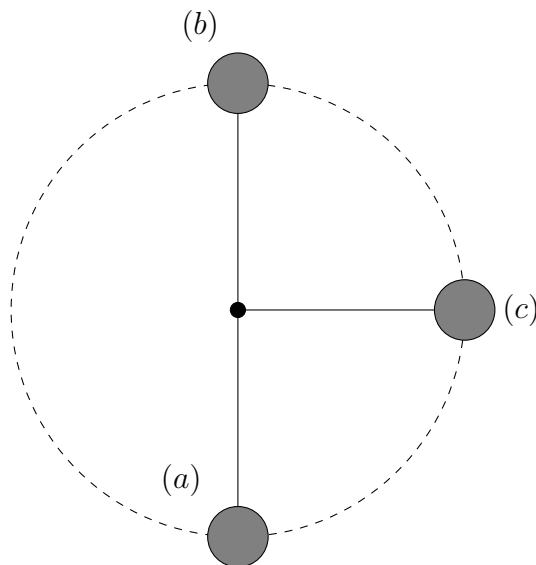


a)



b)

5. **(3 pts)** Un cos de 3 kg està lligat a l'extrem d'una corda de 2 m de llargada i gira en un pla vertical tal com es pot veure a la figura. El cos fa 90 voltes en mig minut amb una velocitat constant.



Es demana calcular la tensió a la corda

- (a) En el punt més baix de la trajectòria.
- (b) En el punt més alt de la trajectòria.
- (c) En el punt mig de la trajectòria.

6. **(2 pts)** Supposeu que es deixa caure un objecte de massa 5 kg des d'una altura de 20 m . Es demana:
- (a) Amb quina velocitat arriba al terra?
 - (b) A quina altura estarà quan la seva velocitat sigui $v = 10\text{ m/s}$
7. **(3 pts)** Una vagoneta de 200 kg es troba sobre una via horitzontal i recta. Calculeu el treball en els següents casos:
- (a) Apliquem una força de 100 N sense que la vagoneta es mogui.
 - (b) Apliquem una força de 200 N de força en la direcció de la via i la vagoneta es mou 10 metres.
 - (c) Estirem de la vagoneta amb una força de 200 N que forma un angle de 30° amb l'horitzontal i la vagoneta recorre 20 metres.
8. **(1 pt)** Llancem un objecte de massa 1 kg amb velocitat $v = 4\text{ m/s}$ al llarg d'una superfície horitzontal sense fregament de forma que acaba comprimint una molla de constant elàstica $k = 3\text{ N/m}$. Calculeu la màxima compressió de la molla.
9. **(2 pts)**
- Un cos de massa $m_1 = 8\text{ kg}$ que es mou amb velocitat $v_1 = 10\text{ m/s}$ xoca frontalment amb un objecte de massa $m_2 = 12\text{ kg}$ que es trobava en repòs. Suposant que el xoc és totalment inelàstic, calculeu:
- (a) La velocitat del conjunt després del xoc.
 - (b) La pèrdua d'energia en el xoc.
10. Per tal de mesurar la velocitat d'un projectil es fa servir un pèndol balístic, de forma que el projectil impacta contra un bloc de massa molt més gran que es troba penjant d'un fil. Després de l'impacte, el bloc descriu un arc i puja fins una altura màxima. De les següents afirmacions, trieu l'opció correcta.
- (a) **(0,5 pts)** En l'impacte del projectil amb el bloc es conserva:
 - i. la quantitat de moviment de la bala,
 - ii. la quantitat de moviment del bloc,
 - iii. la quantitat de moviment del conjunt.
 - (b) **(0,5 pts)** En el moviment de pujada del conjunt es conserva:
 - i. la quantitat de moviment,
 - ii. l'energia mecànica,
 - iii. les dues magnituds.
11. **(1,5 pts)** Un cos de massa $m_1 = 20\text{ g}$ es mou amb velocitat $v_1 = 0,5\text{ m/s}$, xoca amb un altre cos de massa $m_2 = 50\text{ g}$ que es mou amb velocitat $v_2 = 0,2\text{ m/s}$. Si sabent que els dos cossos es movien en el mateix sentit, es demana calcular la velocitat de cada cos després del xoc, suposant que és elàstic.