

Nom i cognoms: _____

Data: _____
Qualificació: _____

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. Un bloc A de 4 kg situat sobre una taula horitzontal està unit mitjançant una corda ideal i una politja a un bloc B de 2 kg que penja verticalment. El coeficient de fregament entre el bloc A i la taula és $\mu = 0,25$.

(a) **(0.5 pts)** Calculeu l'acceleració del sistema un cop es deixa en llibertat.

(b) **(0.5 pts)** Determineu el valor de la tensió de la corda durant el moviment.

2. Un cos de 10 kg puja per un pla inclinat de 30° respecte l'horitzontal sota l'acció d'una força $F = 100$ N paral·lela al pla i sentit cap amunt. El coeficient de fregament entre el cos i el pla és $\mu = 0,1$.

(a) **(0.5 pts)** Calculeu el valor de la força de fregament i de la força normal que actua sobre el cos.

(b) **(0.5 pts)** Determineu l'acceleració amb la qual puja el cos pel pla.

3. Una carretera té una corba de 80 m de radi amb un peralt de 15° . En condicions de gel (fregament negligible):
- (a) **(0.5 pts)** Calculeu la velocitat, en km/h, a la qual ha de circular un vehicle per no lliscar.

 - (b) **(0.5 pts)** Si el radi de la corba es duplicués (160 m), quina seria la nova velocitat ideal?
4. Un pèndol penja del sostre d'un vagó de tren. Quan el tren accelera horitzontalment, el fil del pèndol forma un angle constant de 12° amb la vertical.
- (a) **(0.5 pts)** Determineu l'acceleració del tren en m/s^2 .

 - (b) **(0.5 pts)** Si la massa de la bola del pèndol és de 500 g, calculeu la tensió del fil.
5. Un bloc de 0,5 kg que es mou a 6 m/s sobre una superfície horitzontal sense fregament xoca contra un moll de constant elàstica $k = 400 \text{ N/m}$.
- (a) **(0.5 pts)** Calculeu la compressió màxima que experimenta el moll.

 - (b) **(0.5 pts)** Quina velocitat tindrà el bloc quan el moll s'hagi comprimit exactament 10 cm?

9. Una bola de 2 kg que es mou a 4 m/s cap a la dreta xoca frontalment amb una altra bola de 3 kg que es mou cap a l'esquerra a 2 m/s. Després del xoc, ambdues queden unides.

(a) **(0.5 pts)** Calculeu la velocitat final del conjunt.

(b) **(0.5 pts)** Quanta energia mecànica s'ha perdut en el xoc?

10. Es llança una pilota de 0,5 kg verticalment cap amunt amb una velocitat inicial de 20 m/s. L'altura màxima real assolida és de 18 m.

(a) **(0.5 pts)** Calculeu l'energia mecànica inicial i l'energia mecànica en el punt més alt.

(b) **(0.5 pts)** Determineu la força mitjana de resistència de l'aire durant la pujada.