

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. En un tram del recorregut, l'AVE Lleida-Tarragona du una velocitat constant en mòdul de 300 km/h . En aquest tram fa un revolt de 600 m de radi que està peraltat un angle de 20° . Damunt una taula del vagó restaurant hi ha un plat buit de massa 350 g . El plat es troba en repòs a la taula gràcies al fregament que fa impedeix que el plat es desplaci cap enfora i amunt sobre la taula.
 - (a) **(1.25 pts)** Feu un esquema de les forces que hi ha aplicades sobre el plat.
 - (b) **(1.5 pts)** Determineu el mòdul de la força de fregament que actua sobre el plat.
 - (c) **(0.5 pts)** Determineu el mòdul de la força centrípeta que actua sobre el plat.
2. Un pilot acrobàtic segueix una trajectòria circular (looping) de 2000 m de radi en un pla vertical amb una velocitat constant de 540 km/h . El pilot té una massa de 70 kg i porta una bàscula en el seient de pilotatge.
 - (a) **(1,25 pts)** Quant marcarà la bàscula en el punt més alt i en el punt més baix del looping?
 - (b) **(1,25 pts)** Quina velocitat hauria de portar l'avió perquè la bàscula marqués zero en el punt més alt?

3. Una plataforma circular gira, en un pla horitzontal, respecte d'un eix vertical que passa pel seu centre, a una velocitat de $38,2 \text{ rpm}$. Un objecte de massa m es troba a una certa distància del centre de la plataforma. Podeu suposar que el coeficient de fregament val $\mu = 0,5$.

(a) **(1.25 pts)** Feu un esquema de les forces que actuen sobre l'objecte quan es troba en la situació descrita.

(b) **(1.25 pts)** Determineu la distància màxima respecte l'eix de gir a què es pot posar aquesta massa per tal que giri solidàriament amb la plataforma, sense lliscar.

4. A una corda de longitud $l_1 = 30 \text{ cm}$ li lliguem un bloc de massa $m_1 = 2 \text{ kg}$. Després, mitjançant un fil de longitud $l_2 = 15 \text{ cm}$, lliguem un altre bloc de massa $m_2 = 5 \text{ kg}$ a l'anterior. Situem el conjunt sobre una taula sense fregament i el fem girar amb velocitat angular 20 rpm .

(a) **(0,5 pts)** Representeu les forces que hi ha sobre cada massa per separat.

(b) **(0,75 pts)** Escriviu la segona llei de Newton per cada massa.

(c) **(0,5 pts)** Determineu la tensió en les cordes.