

Exercici 1. Camps gravitatoris

La nau *BepiColombo*, de 2 700 kg de massa, sobrevola Mercuri per estudiar el planeta.

- a) Completeu la taula següent calculant la distància respecte al centre de Mercuri per als dos punts indicats.

	<i>Distància respecte al centre de Mercuri (m)</i>	<i>Energia potencial (J)</i>
<i>Punt 1</i>		$-1,89 \times 10^{10}$
<i>Punt 2</i>		$-1,35 \times 10^{10}$

En el punt més proper d'una altra aproximació a Mercuri, la intensitat del camp gravitatori és de $3,23 \text{ m s}^{-2}$. Calculeu a quants kilòmetres de la superfície de Mercuri ha arribat la *BepiColombo*.

[1,25 punts]

- b) Una part de la nau *BepiColombo*, anomenada *Mio*, està previst que se separi del conjunt i orbiti al voltant de Mercuri seguint una òrbita el·líptica, en què el punt més proper a Mercuri (punt *P*) es troba a 590 km de la superfície del planeta i el punt més llunyà a Mercuri (punt *A*) es troba a una distància d'11 600 km sobre la superfície del planeta. La velocitat orbital de *Mio* serà de $2,64 \times 10^3 \text{ m s}^{-1}$ en el punt *A*. Utilitzant el principi de conservació del moment angular, calculeu quin serà el mòdul de la velocitat de *Mio* en el punt *P*. Justifiqueu si l'acceleració normal variarà al llarg de l'òrbita. En cas afirmatiu, indiqueu en quin punt tindrà el valor màxim.

[1,25 punts]

DADES: $G = 6,67 \times 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2}$.

Massa de Mercuri: $M_M = 3,285 \times 10^{23} \text{ kg}$.

Radi de Mercuri: $R_M = 2,44 \times 10^3 \text{ km}$.

