



- P1.-** A quina distància de la Terra es redueix la gravetat a una desena part del seu valor a la superfície? Dada: $R_t=6400\text{Km}$ Sol: $h=13858\text{Km}$
- P2.-** Quina és la mínima velocitat vertical que hem de donar a un cos perquè s'escapi de l'atracció de la Terra? Dades: $M_t=5,98e(24)\text{kg}$; $R_t = 6,37e(6)\text{m}$ Sol: 11191m/s
- P3.-** Si el radi de la Terra quedés reduït a la meitat però es mantingués la seva massa, quina seria la intensitat del camp gravitatori sobre la nova superfície terrestre? Es modificarien les òrbites dels satèl·lits que giren al voltant de la Terra? Raoneu la resposta. Sol: $g'=4g$
- P4.-** A quina altura sobre la superfície de la Terra l'acceleració de la gravetat es redueix a la meitat? Dada: $R_t=6400\text{Km}$ Sol: 2651 km
- P5.-** Siguin dos satèl·lits A i B de masses iguals m que es mouen en la mateixa òrbita circular al voltant de la Terra, que té de massa M_t , però en sentits de rotació oposats i per tant en trajectòria de xoc. El període de rotació T dels satèl·lits és de 24 h.
- Demostreu que el radi de la trajectòria satisfà l'equació:

$$r^3 = GM_t \left(\frac{T}{2\pi} \right)^2 .$$
 - Quines són la velocitat i l'energia Mecànica del satèl·lit abans del xoc?
- P6.-** Un satèl·lit artificial de 2000 kg de massa gira en òrbita circular al voltant de la Terra a una altura $h_1=1300\text{ km}$ sobre la superfície. A causa d'un petit fragment existent s'acosta a la Terra lentament i , després d'uns mesos l'altura sobre la superfície terrestre de la seva òrbita s'ha reduït fins a $h_2=200\text{km}$. Es demana:
- La relació g_1/g_2 entre els valors del camp gravitatori en cadascuna de les dues òrbites circulars.
 - La relació v_1/v_2
 - L'energia potencial del satèl·lit en la segona òrbita.
- Dades: $M_t=5,98e(24)\text{kg}$; $R_t = 6400\text{ km}$ Sol: **0.73; 0.93; -1.2 ·10¹¹J**
- P7.-** Quina es la intensitat de camp gravitatori en un punt de l'espai que es troba a una alçada respecte a la superfície terrestre igual a la longitud del radi terrestre. Sol: $2,45\text{m/s}^2$
- P8.-** Tenim tres masses de 500, 1000 i 1500kg respectivament col·locades en els punts 10i m ; 8j m ; 8i+6j m. Calcula la intensitat de camp en el punt 0,0 . Sol: $1'9 \cdot 10^{-9}\text{ m/s}^2$
- P9.-** Calcula el pes d'un cos de massa 5 kg situat: a) a la superfície de la terra. b) a 700 km de la terra. Sol: **49N; 39,8N**
- P10.-** Una nau espacial te forma d'anella de radi 20m Amb quina velocitat angular mesurada en rpm ha de girar per a que els astronautes que estan a dintre percebin una gravetat igual a la de la terra. Sol: **6,68 rpm**
- P11.-** Calcula el potencial creat per la Terra suposant que sols actua la intensitat de camp terrestre: a) a la superfície de la Terra. b) a una distancia de 3 radis terrestres c) A l'infinit. Dades: $M_t=5,98e(24)\text{kg}$; $R_t = 6,38e(6)\text{m}$ Sol: **-6,25e(7)J/kg; -1,56e(7)J/kg; 0**
- P12.-** Calcula el potencial creat en el punt A sabent que les masses valen 1,3 i 2 tones. Sol: **-5,07 e(-8)J/kg**



P13.- Calculeu la velocitat d'escapament de la Terra i a la Lluna Dades: $M_t=5,98e(24)kg$; $R_t = 6,38e(6)m$; $M_L=7,34e(22)kg$; $R_L = 1,74e(6)m$.
Sol: 40320km/h; 8532km/h

P14.- Si la terra tripliqués la seva massa quin seria el període de rotació de la lluna:
Dades: $T=27,3$ dies
Sol: 15,7 dies

Calcula la massa de Mart si la seva gravetat a la superfície és $3,7 \text{ m/s}^2$ i el seu diàmetre $6,8e(6) \text{ m}$.
Sol: 6,41e(23)kg

P15.- El telescopi espacial Hubbel té una massa d'11 tones i gira en una òrbita polar d'altitud 593 km al voltant de la Terra. Calcula:

- El període de revolució.
- Velocitat orbital
- Energia mecànica total.

P16.- Pau Set05(VLC) Un objecte de massa $m= 1000kg$ s'acosta en direcció radial a un planeta, de radi $R_p = 6000km$, que té una gravetat $g = 10m/s^2$ en la seua superfície. Quan s'observa aquest objecte per primera vegada es troba a una distància $R_0 = 6R_p$ del centre del planeta. Es demana:

- Quina energia potencial té aquest objecte quan es troba a la distància R_0 ?
- Determineu la velocitat inicial de l'objecte v_0 , és a dir, quan està a la distància R_0 , sabent que arriba a la superfície del planeta amb una velocitat $v = 12km/s$

Sol: -1010J, 6633,2m/s

P17.- Dues partícules puntuals amb la mateixa massa $m_1 = m_2 = 100kg$ es troben situades en els punts (0,0) i (2,0)m, respectivament. Es demana:

- Quin valor té el potencial gravitatori en el punt (1,0)m? preneu l'origen de potencials en l'infinit. Calculeu el camp gravitatori, mòdul, direcció i sentit, que generen aquestes dues masses en el punt (1,0)m
- Si la massa m_2 es deixarà en llibertat, la força gravitatòria faria que s'acostarà a la massa m_1 . Si no actua cap altra força, quina velocitat tindrà quan estiga a una distància de 30cm de m_1 ? Dada: $G = 6,7 \times 10^{-11} \text{ Nm}^2/\text{kg}^2$
Sol: -1'334·10⁻⁸J/kg, 6,16·10⁻⁵m/s

P18.- Juny 06 :Una sonda espacial de massa $m = 1200kg$ se situa en una òrbita circular de radi $r=6000km$, al voltant d'un planeta. Si l'energia cinètica de la sonda és $E_c=5,4 \cdot 10^9 J$, calculeu:

- El període orbital de la sonda.
- La massa del planeta. Dada: $G = 6,7 \times 10^{-11} \text{ Nm}^2/\text{kg}^2$
Sol: 12566'4s, 8'1·10²³kg

P19.- Febos és un satèl·lit que gira en una òrbita circular de radi $r=14460km$ al voltant del planeta Mart amb un període de 14 hores, 39 minuts i 25 segons. Si sabem que el radi de Mart és $R_M=3394m$, calculeu:

- L'acceleració de la gravetat a la superfície de Mart.
- La velocitat de fuga de Mart d'una nau espacial situada en Febos.

Sol: 0'205m/s², 1721'9m/s.