

FÍSICA - GRAVITACIÓ I MIRALLS 25-novembre-2008

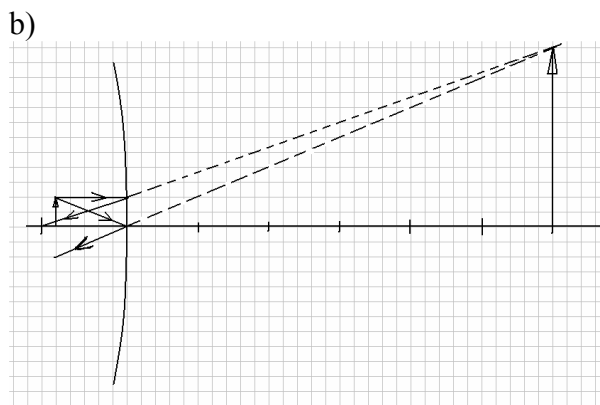
Raonau les respostes.

1) Un objecte es troba 10 cm a l'esquerra del vèrtex d'un mirall esfèric concav de radi de curvatura 24 cm.

a) Determineu la posició de la imatge i el seu augment.

b) Esquema de la formació de la imatge i les seues característiques.

a) $s = -10$ cm, $s' = ?$, $f = -12$ cm
 $1/s + 1/s' = 1/f$
 $1/-10 + 1/s' = 1/-12$
 $1/s' = 1/-12 + 1/10 = (-10+12)/120$
 $s' = 120/2 = 60$ cm ; $s' = 60$ cm
 $A = y'/y = -s'/s = -60/-10 = +6$; $A = +6$



Imatge dreta, major, virtual.

2) Si sobre una partícula material només actua una força conservativa augmentant la seua energia cinètica en 100 J.

a) Quina és la variació de l'energia total de la partícula?

b) Quina és la variació de l'energia potencial de la partícula?

a) Si només hi ha forces conservatives es conserva l'energia mecànica. Per tant la variació d'energia total (mecànica) és 0 J.

b) $\Delta E_p + \Delta E_c = 0$

$\Delta E_p = -\Delta E_c = -100$ J

La variació total d'energia ha de ser 0

La variació d' E_p i d' E_c ha de ser igual i de signe contrari i així sumades donaran 0.

3) La Terra gira al voltant del Sol realitzant una òrbita aproximadament circular. Si per qualsevol causa, el Sol perdés instantàniament les tres quartes parts de la seua massa, continuaria la Terra en òrbita al voltant del Sol?

M = massa del sol

M' = massa del sol després = $M/4$

M = massa de la Terra

$F = m a$
 $GMm/r^2 = m v^2/r$
 Velocitat orbital

$$v_o = \sqrt{\frac{GM}{r}}$$

Velocitat d'escapament
 Del nou sol

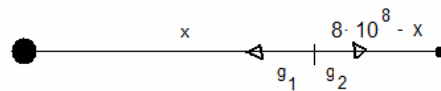
$$v_e = \sqrt{\frac{2GM'}{r}}$$

Posant $M' = M/4$

Queda una velocitat d'escapament menor que la velocitat que té la Terra. Per tant farà una òrbita oberta (hipèrbola).

Es pot fer també calculant l'energia total i comprovant que dona positiva.

4) Hi ha dos planetes de masses 10^{24} kg i $4 \cdot 10^{23}$ kg separats per 800000 km. A quin punt entre els planetes s'anul·la el camp gravitatori.



$g_1 = g_2$

$G \frac{10^{24}}{x^2} = G \frac{4 \cdot 10^{23}}{(8 \cdot 10^8 - x)^2}$

$G \frac{10^{24}}{x^2} = G \frac{4 \cdot 10^{23}}{(8 \cdot 10^8 - x)^2}$

$10 (8 \cdot 10^8 - x)^2 = 4 x^2$

Arrel quadrada de l'equació

$3.16 (8 \cdot 10^8 - x) = 2 x$

$25.3 \cdot 10^8 - 3.16x = 2 x$

$25.3 \cdot 10^8 = 2 x + 3.16x$

$25.3 \cdot 10^8 = 5.16x$

$x = 25.3 \cdot 10^8 / 5.16 = 4.90 \cdot 10^8$ m = 490000 km