

TP 23/2/2021

B+2

Βαρυντική Ενέργεια

$$g = \begin{cases} G \frac{M}{r^2} & , r \geq R \\ G \frac{M}{R^2} & , r < R \end{cases}$$

ΕΣΤΩΤΕ ΤΑΒΛΑ

ΕΣΤΩΤΕ ΤΑΒΛΑ

ΒΑΡΥΤΙΚΟ ΔΥΝΑΜΙΚΟ

$$V = \begin{cases} -G \frac{M}{r} & , r \geq R \\ 0 & , r < R \end{cases}$$

ΕΣΤΩΤΕ ΤΑΒΛΑ

ΠΩΣ ΚΟΝΤΑ ΣΤΗΝ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΤΗΣ ΓΗΣ

ΟΜΟΓΕΝΕΣ ΒΑΡΥΤΙΚΟ ΠΕΔΙΟ

$$\vec{g} = g_0 \vec{e}_r \quad \left(g_0 = G \frac{M}{R^2} \right)$$

ΔΕΙΞΤΕ ΟΤΙ:

$$U = \pm mgh$$

ΟΤΑΝ ΔΕΙΧΝΕΙ:

- + : ΠΑΝΩ ΑΠΟ ΤΟ ΚΕΝΤΡΟ $U_g = 0$
- : ΚΑΤΩ ΑΠΟ ΤΟ ΚΕΝΤΡΟ $U_g = 0$

ΑΝ ΟΡΙΣΤΕ $U_g = 0$ ΣΤΟ ΕΞΩΦΟΡΟ ΤΩΤΕ ΠΑΝΤΕΣ: $U_g = +mgh$

ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΔΙΑΦΥΓΗΣ

ΑΔΑΜΕ (1 → ∞): $K_i + K_f + U_i = K_{\infty} + U_{\infty} \Rightarrow$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} m v_0^2 + \left(-G \frac{Mm}{R} \right) = 0 \Rightarrow$$
$$\Rightarrow \frac{1}{2} m v_0^2 = G \frac{Mm}{R} \Rightarrow v_0^2 = \frac{2GM}{R} \Rightarrow v_0 = \sqrt{\frac{2GM}{R}}$$

ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΔΙΑΦΥΓΗΣ

ΕΣΤΩΤΕ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ $g_0 = G \frac{M}{R^2} \Rightarrow GM = g_0 R^2$

$$v_0 = \sqrt{\frac{2 \cdot g_0 R^2}{R}} \Rightarrow v_0 = \sqrt{2 \cdot g_0 R}$$
$$g_0 = 9.8 \text{ m/s}^2$$
$$R = 6.400 \text{ km} = 6.400.000 \text{ m}$$
$$v_0 = \sqrt{2 \cdot 9.8 \cdot 6.400.000} = 11.200 \text{ m/s}$$

ή 11.2 km/s