أسئلة الإمتحانات النهائية

نموذج الإجابة

برنامج يساعدك على فهم الفيزياء بسهولة والحصول على أعلى الدرجات

إعداد: أ. خليل بن صالح بن سليمان العزري

مشرف فيزياء سابق بمحافظة الداخلية

الفيزيائي المحترف
الفيزياء معنا سهلة وممتعة

٣) احسب نصف قطر القمر إذا علمت أن كتلته تساوي (7.3×10^{22} kg) وشدة مجال الجاذبية على سطحه تساوي (1.6 N kg^{-1}).

$g = G\frac{M}{r^2}$

$r = \sqrt{\frac{GM}{g}} = \sqrt{\frac{6.67\times10^{-11}\times 7.3\times10^{22}}{1.6}} = 1.74\times10^{6}$ m

[٢]

r = _____ m

الفيزيائي المحترف
الفيزياء معنا سهلة وممتعة

٣) يمثّل **الشكل ٣-١** قمرين صناعيين (A) و(B) متساويين في الكتلة موضوعين في مدارات دائرية حول كوكب ما.

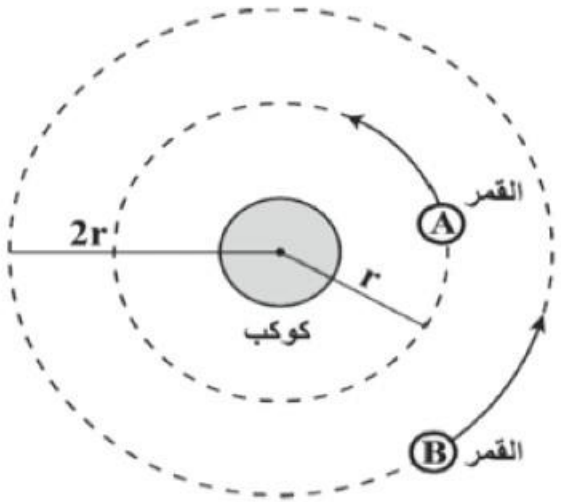
تكتب التعريف ويمنع كتابة العلاقة فقط

ج. عرّف شدة مجال الجاذبية.

قوة الجاذبية المؤثرة على وحدة الكتل الموضوعة عند نقطة ما.

[1]

$g = \frac{F}{m}$ ← المؤثرة
← عند نقطة ما



الشكل ٣-١

الفيزيائي المحترف
الفيزياء معنا سهلة وممتعة

٥) رائد فضاء على سطح الأرض وزنه (700 N)، إذا علمت أن شدة مجال الجاذبية على سطح القمر تساوي ($1.60\ N\ kg^{-1}$). فكم سيكون وزنه على سطح القمر بوحدة (N)؟ [1]

(ظلّل الشكل (▭) أمام الإجابة الصحيحة)

71.3 ▭	114 ●
437 ▭	1120 ▭

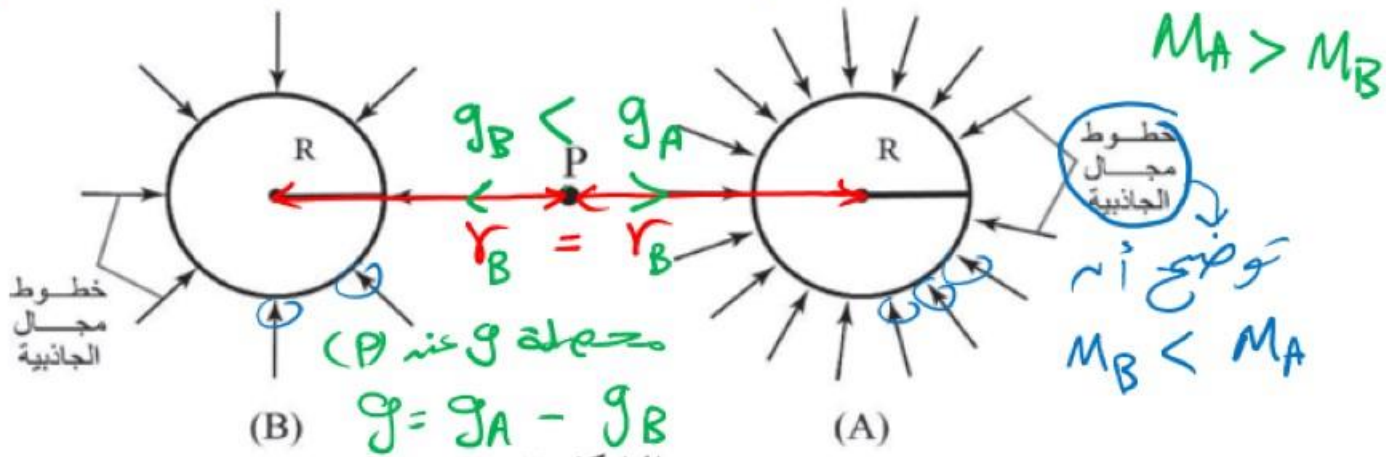
كتلة رائد الفضاء

$$\frac{W_M}{W_E} = \frac{m\,g_M}{m\,g_E}$$

$$\frac{W_M}{700} = \frac{1.6}{9.81} \Rightarrow W_M = 114\ N$$

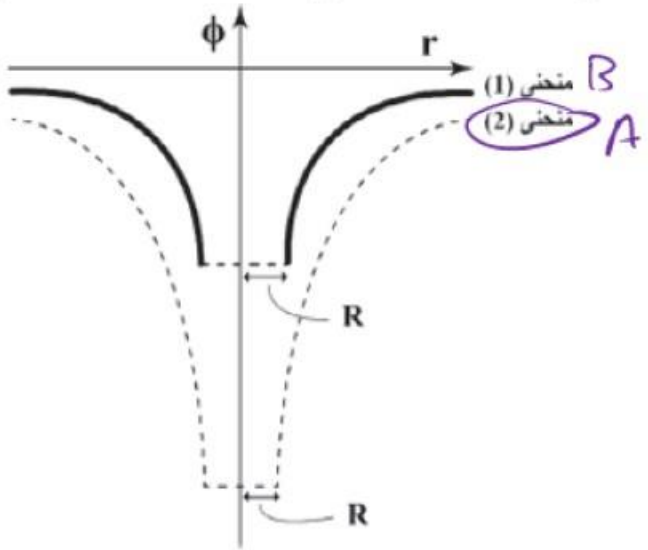
الفيزيائي المحترف
الفيزياء معنا سهلة وممتعة

٣) يوضّح **الشكل ٣ - ١** جسمين (A) و(B) في مجال الجاذبية، والعلاقة بين كتلة الجسمين هي $(M_A = 2M_B)$ والنقطة (P) توجد في منتصف المسافة بين مركزيّ الجسمين.



الشكل ٣ - ١

ويوضّح **الشكل ٣ - ٢** منحنيات جهد الجاذبية (1) و(2) للجسمين.



الشكل ٣-٢

أ. أكمل الجدول الآتي: [2]

المقارنة	الجسم (A)	الجسم (B)
شدة مجال الجاذبية للجسم (أقل/أكبر)	أكبر	أقل
رقم المنحنى الذي يمثل الجسم	2	1

الفيزيائي المحترف
الفيزياء معنا سهلة وممتعة

ب. أثبت رياضيًّا أنَّ الشدة الكلية لمجال الجاذبية في الشكل ٣-١ عند النقطة (P) تساوي: $g = \frac{GM_B}{r_B^2}$، علمًا بأن r_B هي المسافة بين النقطة (P) ومركز الجسم (B). [2]

$g = g_A - g_B$

$g = \frac{GM_A}{r_A^2} - \frac{GM_B}{r_B^2}$

المعطيات

$M_A = 2M_B$

$r_A = r_B$

$= \frac{G\,2M_B}{r_B^2} - \frac{GM_B}{r_B^2}$

$g = \frac{GM_B}{r_B^2}$

الفيزيائي المحترف
الفيزياء معنا سهلة وممتعة

٦) خطط مجموعة من العلماء لمهمة استكشافية للمريخ بواسطة مركبة فضائية وزنها على سطح الأرض (4905 N)، وعندما وصلت إلى سطح المريخ أصبح وزنها (1850 N).

ما مقدار شدة مجال الجاذبية على سطح كوكب المريخ؟ [2]

المريخ ← $\frac{W_z}{W_E} = \frac{m g_z}{m g_E}$

الأرض ←

$g_z = \frac{W_z g_E}{W_E} = \frac{1850 \times 9.81}{4905} = 3.7 \text{ N kg}^{-1} = 3.7 \text{ m s}^{-2}$

$g =$ 3.7 m s^{-2}

الفيزيائي المحترف
الفيزياء معنا سهلة وممتعة

تُقبل الإجابة: القوة لكل وحدة كتلة
لا تُقبل الصيغة الرياضية

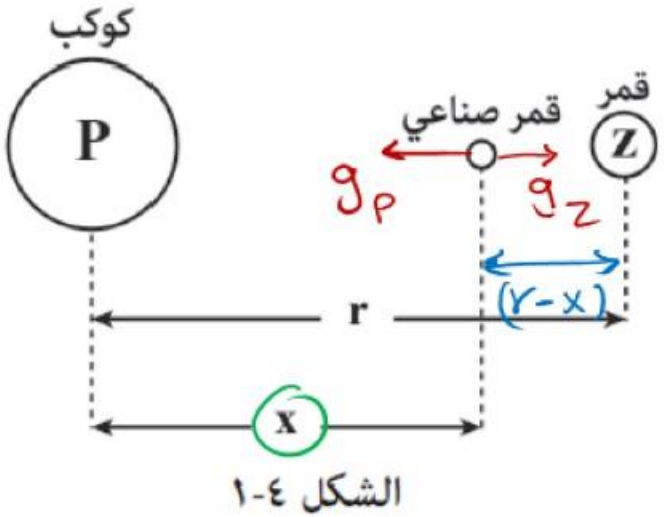
٤) أ. عرّف شدة مجال الجاذبية. [1]

$g = \frac{F}{m}$

قوة الجاذبيّة المؤثرة لكل وحدة كتلة لجسم صغير موضوع في تلك النقطة.

ب. يوضّح الشكل ٤- ١ قمرًا صناعيًّا كتلته (m)، تؤثّر عليه قوى جذب من الكوكب (P) ومن القمر (Z). إذا علمت أن كتلة الكوكب (P) تساوي (81) ضعف كتل القمر (Z).

أثبت أن المسافة (X) التي تنعدم عندها شدّة مجال الجاذبيّة على القمر الصناعيّ تساوي (0.9 r). [4]



الشكل ٤-١

المعطيات

$M_P = 81\, M_Z$

تنعدم ← $g_P - g_Z = 0$

الحل

$g_P - g_Z = 0$

$g_P = g_Z$

$G\frac{M_P}{x^2} = G\frac{M_Z}{(r-x)^2}$

$\frac{81 M_Z}{x^2} = \frac{M_Z}{(r-x)^2}$

$\frac{81}{x^2} = \frac{1}{(r-x)^2}$

$x^2 = 81(r-x)^2$

$\sqrt{x^2} = \sqrt{81(r-x)^2}$

$x = 9(r-x)$

$x = 9r - 9x$

$x + 9x = 9r$

$10x = 9r$

$x = \frac{9}{10} r = 0.9r$

برنامج يساعدك على فهم الفيزياء بسهولة والحصول على أعلى الدرجات

انتهت مادة هذه الحلقة

نلتقي بإذن الله في الحلقة القادمة

proof.physicist40@gmail.com