

تصليحات الجزء الثاني من كتاب الميكانيكا النيوتونية

الفصل الحادي عشر (الشغل والطاقة)	
مثال ص 38	سرعة الجسم عند وصوله إلى حافة السطح هي 1m/sec وليس 0.5m/sec .
س 14 ص 59	(أ). $W_{F_2} = 12\text{J}$.
س 27 ص 63	(د). يصبح $U_1 = 30\text{J}$ و $U_2 = 0$.
س 56 ص 70	(أ). $W_{mg} = -60\text{J}$. ب. $W_F = +60\text{J}$.

الفصل الثاني عشر (كمية الدفع وكمية الحركة)

بما أن $v_0 = 0$ فنحصل على: $v(t) = 20t - \frac{1.25}{2}t^2$. من هذه العلاقة نستطيع حساب $y(t)$ ، حيث نحصل على:

$$y(t) = \int_0^t v(t) dt = \int_0^t (20t - \frac{1.25}{2}t^2) dt = 10t^2 - \frac{1.25}{2 \times 3}t^3 + y_0$$

بما أن $y_0 = 0$ فنحصل على أن:

$$y(t) = 10t^2 - \frac{1.25}{2 \times 3}t^3$$

$$\Rightarrow y(24) = 10(24)^2 - \frac{1.25}{2 \times 3}(24)^3 = 2880\text{m}$$

(هـ). أعلى ارتفاع نسبة للحظة توقف الصاروخ عن العمل ($t = 24\text{sec}$) نجده من العلاقة:

$$h_2 = \frac{v^2}{2g} = \frac{120^2}{20} = 720\text{m}$$

لهذا أعلى ارتفاع نسبة لسطح الأرض هو:

$$h_{\max} = 2880 + 720 = 3600\text{m}$$

تصليح مثال 2 صفحة 85

(ج). (اختياري) جد على أي ارتفاع يكون الصاروخ في اللحظة $t = 24\text{sec}$.

(هـ). جد أعلى ارتفاع يصل إليه الصاروخ عن سطح الأرض.

الحل:

(ج). القوة كدالة للزمن (معادلة الرسم البياني) معطاة بالعلاقة: $F = 120 - 5t$ ، بحسب القانون الثاني لنيوتن نحصل على أن تسارع الصاروخ معطى بالعلاقة:

$$a = \frac{\Sigma F_y}{m} = \frac{F - mg}{m} = \frac{(120 - 5t) - 40}{4} = 20 - 1.25t$$

بما أنه يتحقق أن: $a = v'(t)$ و $v = y'(t)$ حيث أن $v(t)$ هو موقع الصاروخ كدالة للزمن، فنحصل على:

$$v = \int_0^t a(t) dt = \int_0^t (20 - 1.25t) dt = 20t - \frac{1.25}{2}t^2 + v_0$$

مثال 1 ص 110	كتلة الكرة 3kg وليس 4kg.
س 8 ص 122	قسم (ج). القوة العمودية لحظة الاصطدام تبدأ من الصفر، وتقفز لقيمة أكبر من mg ، فمعنى هذا أنه توجد لحظة تتساوى فيها القوة العمودية مع mg ، وكذلك في نهاية الاصطدام، تكون القوة العمودية ذات قيمة كبيرة وتهبط إلى الصفر. أي أنه توجد هنالك لحظتان تتساوى فيهما القوة العمودية مع قوة الوزن mg .
س 9 ص 122	الحالة الثالثة: (د) $F = -1.2 / 0.5 = -2.4\text{N}$
س 20 ص 124	(ب). في $t = 20\text{sec}$: $v_2 = 240\text{m/sec}$. (ج). في $t = 12\text{sec}$: $y(12) = 266\frac{2}{3}\text{m}$ في $t = 20$: $y_2(20) = 7066\frac{2}{3}\text{m}$. (هـ). $y_{\max} = 9946\frac{2}{3}\text{m}$.
س 37 ص 127	(ج) $F_{21} = 37.4\text{m/sec}$ ، $\alpha = 150.5^\circ$.
س 43 ص 129	(1) $F_{21} = -106\frac{2}{3}\text{N}$.
س 70 ص 134	(د). $u_1 = 1\frac{2}{3}\text{m/sec}$ و $u_2 = 6\frac{2}{3}$.

الفصل الثالث عشر (الحركة الدائرية)

تصليح مثال 1 صفحة 147:

$$(أ). s = \pi R = \pi(0.8) = 2.51\text{m}$$

سرعة الصندوق بعد هذا الزمن هي:

$$v = v_0 + a_{\parallel}t = 0 + (0.5)(3.17) = 1.585\text{m/sec}$$

لهذا نحصل على أن:

$$t = \sqrt{\frac{2s}{a_{\parallel}}} = \sqrt{\frac{2(2.51)}{0.5}} = 3.17\text{sec}$$

$$a = \sqrt{0.5^2 + 3.14^2} = 3.18 \text{ m/sec}^2$$

$$\tan \alpha = \frac{a_{\perp}}{a_{\parallel}} = \frac{3.14}{0.5} \Rightarrow \alpha = 80.95^\circ$$

حيث أن الزاوية α هي نسبة للماس.

$$T = m \frac{v^2}{R} = 0.4 \frac{1.585^2}{0.8} = 1.256 \text{ N}$$

ب. بعد نصف دورة يتحقق أن:

$$a_{\perp} = \frac{v^2}{R} = \frac{1.585^2}{0.8} = 3.14 \text{ m/sec}^2$$

وبما أن $a_{\parallel} = 0.5 \text{ m/sec}^2$ نحصل على أن:

يجب تصليح السؤال: يجب شطب الجملة: يراقب طالب حركة الأرجوحة، ويجد أنها تُنتهي خمس دورات خلال عشرة ثوانٍ. ويجب إضافة المُعطى أن قراءة الميزان هي 1000 N.	س 19 ص 163
(أ) احسب مقدار الزاوية α . (ب) جد ما هي قراءة الميزان؟ (ج) جد مقدار الشد بالحبل. (د) جد مقدار تسارع الشخص نحو المركز؟ (هـ) ما هو مقدار واتجاه القوة المحصلة التي تعمل على الشخص. (و) احسب زمن دورة الأرجوحة.	
الحل: (أ) $\alpha = 60^\circ$. (ب) ملغي. (ج) $T = 1400 \text{ N}$. (د) $a_c = 17.32 \text{ m/sec}^2$. (هـ) $\Sigma F_x = 866 \text{ N}$ باتجاه المركز. (و) $T = 3.53 \text{ sec}$.	
(ب) $\omega = \sqrt{g/h}$.	س 21 ص 164
الأقسام (ج) و (د) تصليح $(h_A)_{\max}$ بدل $(h_A)_{\min}$.	س 27 ص 165
(أ) $f = 0.25 \text{ Hz}$. (ب) كلا.	س 33 ص 167
(أ) $T_1 = 3.2 \text{ N}$ ، $T_2 = 50 \text{ N}$.	س 39 ص 169

الفصل الرابع عشر (الحركة التوافقية)

مثال 3 ص 187	(هـ) $x(t) = -0.2 \sin(4\pi t)$.
مثال 1 ص 190	(هـ) $v(t) = -0.377 \cos(2.5\pi t)$.
س 6 ص 215	(ج) $f = 5 \text{ Hz}$ ، $T = 0.2 \text{ sec}$.
س 12 ص 217	(ج) في أطراف المسار حيث أن: $a_{\max} = kA/m = 37.5 \text{ m/sec}^2$. (د) (3) يتغيران.

الفصل الخامس عشر (جاذبية الكتل)

صفحة 260	تصليح المعادلة (69) لتصبح: $\frac{1}{2}mv_2^2 - \frac{GM_E m}{r_2} = -\frac{GM_E m}{2r_1}$
س 35 ص 275	(أ) $g = 7.32 \text{ m/sec}^2$.
س 39 ص 275	(ب) $\rho = 1.65 \text{ gr/cm}^3$.
س 67 ص 277	(ب) $v = 5040.6 \text{ m/sec}$.