



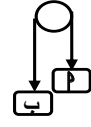
الثانوية العامة

إبراهيم محمود

مراجعة الديناميكا

(١) أكمل مائتي:

(P) سقط جسم كتلته ٢ كجم من ارتفاع ٢٠ متر عن سطح الأرض فإن طاقة حركته قبل ملامسته لسطح الأرض مباشرة تساوي ٠٠٠٠ جول
 (ب) يتحرك جسم وكان متجه ازاحته $\vec{r} = 30\hat{i} + 40\hat{j}$ حيث \hat{i} و \hat{j} مقاسة بالمتر، \vec{r} بالثانية فإذا كانت كمية حركته ٢٥ م/ث فإن كتلة الجسم تساوي ٠٠٠٠ كجم
 (ج) في الشكل المجاور: كتلة $m = 30$ كجم، كتلة $b = 40$ كجم
 فإن: عجلة المجموعة = 0.00 سم/ث^٢، وإذا قطع الخيط فإن الجسم m يتحرك بعجلة = 0.00 سم/ث^٢
 (د) قدرة الحصان = 0.00 وات
 (هـ) جسم كتلته الوحدة يتحرك تحت تأثير قوة $\vec{F} = (3 + 2\hat{i})\hat{j}$ وكان متجه ازاحته $\vec{r} = \frac{1}{2}\hat{i} + \hat{j}$ فإن $P = 0.000$ ، $b = 0.000$



(٢) (P) تركت كرة من المطاط كتلتها ١٠٠ جم لتسقط من ارتفاع ٤٠ سم على أرض أفقية فإذا علم أن الكرة ترتد بعد كل صدمة إلى ربع الارتفاع الذي تسقط منه. أوجد مقدار التغير في كمية حركتها قبل وبعد الصدمة الثانية مباشرة مقدرا بوحدات جم. سم/ث

(ب) قاطرة كتلتها ٧٠ طن وقوة آلته ١٤٠٠ ثقل كجم تجر عددا من العربات التي كتلتها كل منها ٧ طن أسفل مستوى يميل على الأفقي بزاوية جيبها $\frac{1}{100}$ فإذا كانت مقاومة الهواء والاحتكاك لحركة القطار هي ٢٠ ثقل كجم لكل طن من الكتلة فما عدد العربات التي تجرها القاطرة حتى تكون السرعة منتظمة

(٣) (P) تتحرك سيارة كتلتها ٤ طن على طريق أفقي مستقيم تحت تأثير مقاومة تتناسب طرديا مع مقدار سرعتها فإذا كانت المقاومة ٨ ث. كجم لكل طن من كتلة السيارة عندما كانت السرعة ٧٢ كم/س أوجد أقصى سرعة لها علما بأن أقصى قوة يولدها المحرك ٦٠ ث. كجم

(ب) يتحرك جسم طائر كتلته ٨٠٠ كجم في الفراغ حركة منتظمة بسرعة ٩٠٠ كم/س دخل هذا الجسم فجأة في سحابة محملة بالغيبار فأثرت عليه بقوة احتكاك (مقاومة) مقدارها $\frac{1}{2}$ ث. كجم لكل كيلو جرام من كتلته. أوجد سرعة الجسم بعد خروجه من السحابة علما بأنه استمر داخلها لمدة ٢٠ ثانية.

(٤) (P) يتحرك جسم كتلته $m = (2 + 1)\hat{i}$ في خط مستقيم $\vec{v} = 2\hat{j}$ وكان متجه ازاحته $\vec{r} = (\frac{1}{2}t^2 + t)\hat{j}$ حيث \vec{v} متجه وحدة ثابت. أوجد متجه كمية حركة الجسم وكذلك متجه القوة المؤثرة عليه عند أي لحظة زمنية وكذلك أوجد مقدار القوة عند $t = ٢$ ثانية

(ب) (١) علق جسم في ميزان زنبركي في سقف مصعد فسجل الميزان القراءة ١٦ ث. كجم عندما كان المصعد صاعدا بعجلة منتظمة مقدارها a سم/ث^٢ وسجل الميزان القراءة ١٧ ث. كجم عندما كان المصعد صاعدا بالعجلة المنتظمة $\frac{3}{2}a$ أوجد كتلة الجسم ومقدار a حسب أيضا قراءة الميزان عندما يكون المصعد هابطا بتقصير منتظم قدره $\frac{3}{2}a$

(٥) (P) تتحرك كرتان لمساوان كتلته كل منهما ٤٠٠ جم في خط مستقيم واحد على نضد أفقي أملس بسرعة ٤ م/ث وفي نفس الاتجاه وبينهما مسافة ما. وضع حاجز على النضد بحيث يقطع مسار الكرتين على التعماد فاصطدمت به الكرة الامامية وارتدت لتصدم الكرة الخلفية ثم ارتدت مرة أخرى بسرعة ٢ م/ث. عين سرعة الكرة الخلفية بعد التصادم. علما بأن الحاجز قد أثر على الكرة الأولى بدفع مقداره ٢,٨ نيوتن. ث

(ب) وضع جسم كتلته ٨ كجم على مستو أفقي خشن معامل الاحتكاك بينهما $\frac{1}{4}$ ثم ربط بخيط يمر على بكره لمساو

عند نهاية المستوى ويتدلى من طرفه الآخر جسم كتلته ٦ كجم أوجد عجلة المجموعة، وإذا قطع الخيط بعد $\frac{1}{2}$ ثانية من بدء الحركة أحسب المسافة التي تقطعها الكتلة الأولى حتى تسكن.

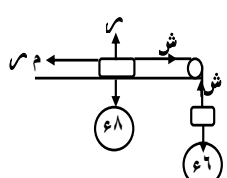
(٦) (P) أطلقت رصاصة كتلتها ١٥ جم بسرعة ٨٠٠ م/ث دقيقة على هدف ساكن كتلته ٢ كجم فالتصقت به وتحرك الجسمان بعد التصادم كجسم واحد برهن على أن سرعة هذا الجسم عقب الإصابة مقدارها ٨٨ سم/ث وإذا لاقى هذا الجسم مقاومة ثابتة أثناء حركته وسكن بعد أن قطع مسافة ٨١ سم أوجد هذه المقاومة.

(٧) [P] عرف القدرة.

[ب] تصعد سيارة كتلتها ٦ طن طريقا منحدرا يميل على الأفقي بزاوية جيبها $\frac{1}{2}$ بأقصى سرعة لها وقدرها ٤٥ كم/س.

فإذا هبطت السيارة على الطريق نفسه بأقصى سرعة لها وقدرها ٩٠ كم/س. أوجد مقاومة الطريق للحركة بفرض أنها ثابتة. ثم عين قدرة محرك السيارة بالحصان.

الإجابة



(ب) $m_1 = ٤٨$

معدلات الحركة:

$$v_1 = -v_2 \text{ ج } (١)$$

شـ = $\frac{1}{4}a$ جـ = بالتعويض عن m_1 نجد شـ = $٤٢ - ٨$ جـ (٢) يجمع (١) و (٢) تكون جـ = ٢٠٨ م/ث^٢

• لحظة قطع الخيط: ع = صفر، $v = \frac{1}{2}a$ جـ = ٢٠٨

$$E = E_1 + E_2 = \text{صفر} + \frac{1}{2} \times ٢٠٨ \times ٢٠٨ = ٤٠٤٠٠ \text{ م/ث}^٢$$

• بعد قطع الخيط: شـ = صفر في (٢) ومنها جـ = ٢٠٨ م/ث^٢

$$E = E_1 + E_2 = \frac{1}{2} \times ٢٠٨ \times ٢٠٨ + \frac{1}{2} \times ٢٠٨ \times ٢٠٨ = ٤٠٤٠٠ \text{ م/ث}^٢$$

$$(P) (١) \quad E_1 = \frac{1}{2}mv_1^2 = \frac{1}{2} \times ٤٠ \times ٤^2 = ٤٠٠ \text{ م/ث}^٢$$

$$E_2 = \frac{1}{2}mv_2^2 = \frac{1}{2} \times ٤٠ \times ٤^2 = ٤٠٠ \text{ م/ث}^٢$$

$$E = E_1 + E_2 = ٤٠٠ + ٤٠٠ = ٨٠٠ \text{ م/ث}^٢$$

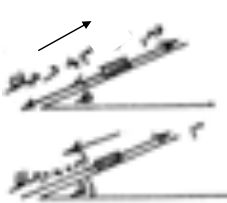
$$E = ٨٠٠ \text{ م/ث}^٢ = ٨٠٠ \times ١٠^{-٧} = ٨ \times ١٠^{-٥} \text{ م/ث}^٢$$

$$E = \frac{1}{2}mv^2 = ٨١ \times \frac{1}{2}v^2 = ٤٠٥٠٠ \text{ م/ث}^٢ \Rightarrow v = ٢٠٨ \text{ م/ث}$$

$$E = \frac{1}{2}mv^2 = ٢ \times \frac{1}{2}v^2 = ٤٠٤٠٠ \text{ م/ث}^٢ \Rightarrow v = ٢٠٨ \text{ م/ث}$$

$$E = \frac{1}{2}mv^2 = ٤٠٤٠٠ \text{ م/ث}^٢ \Rightarrow v = ٢٠٨ \text{ م/ث}$$

٧ [P] القدرة: (هي المعدل الزمني لبذل الشغل)



[ب]

$$v = ٣٠ \text{ م/ث}$$

$$P = Fv = ٦٠٠ \times ٣٠ = ١٨٠٠٠ \text{ واط}$$

$$P = Fv = ٣٠٠ \times ٣٠ = ٩٠٠٠ \text{ واط}$$

$$P = Fv = ٣٠٠ \times ٣٠ = ٩٠٠٠ \text{ واط}$$

$$P = Fv = ٣٠٠ \times ٣٠ = ٩٠٠٠ \text{ واط}$$

$$P = Fv = ٣٠٠ \times ٣٠ = ٩٠٠٠ \text{ واط}$$

$$P = Fv = ٣٠٠ \times ٣٠ = ٩٠٠٠ \text{ واط}$$

$$٢٥٠ = ٤٠ + ٢٠ + ١٥٢ م/ث = ٥٤٧,٢ كم/س$$

$$(١) P = \frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2} \times ٤٠ \times ٤^2 = ٤٠٠$$

$$P = \frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2} \times ٤٠ \times ٤^2 = ٤٠٠$$

$$P = \frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2} \times ٤٠ \times ٤^2 = ٤٠٠$$

$$P = \frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2} \times ٤٠ \times ٤^2 = ٤٠٠$$

$$P = \frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2} \times ٤٠ \times ٤^2 = ٤٠٠$$

$$P = \frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2} \times ٤٠ \times ٤^2 = ٤٠٠$$

(ب) الحالة (١): المصعد متحرك لأعلى بعجلة a

$$F = ma = ٤٠ \times a = ١٦$$

الحالة (٢): المصعد متحرك لأعلى بعجلة $\frac{3}{2}a$

$$F = m \times \frac{3}{2}a = ١٧$$

$$١٧ = ٩,٨ \times (١ + \frac{3}{2}a) \Rightarrow a = ١,٤$$

بقسمة (١) على (٢)

$$\frac{١٦}{١٧} = \frac{٤٠ \times a}{٤٠ \times (١ + \frac{3}{2}a)}$$

$$١٧ = ٩,٨ \times (١ + \frac{3}{2}a) \Rightarrow a = ١,٤$$

$$٩,٨ = ٤٧ \Rightarrow a = ١,٤$$

بالتعويض في (١)

$$١٦ = ٩,٨ \times (١ + \frac{3}{2} \times ١,٤) = ١٤$$

$$١٤ = ٩,٨ \times (١ + \frac{3}{2} \times ١,٤) = ١٦$$

الحالة (٣): المصعد يتحرك لأسفل بعجلة تقصيرية

$$F = ma = ٤٠ \times (-a) = -٤٠a$$

$$F = ma = ٤٠ \times (-a) = -٤٠a$$

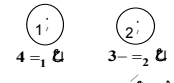
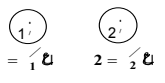
$$١٤ = ٩,٨ \times (١ - \frac{3}{2}a) \Rightarrow a = ١,٤$$

(٥) (P) دفع الحائط على الكرة = التغير في كمية الحركة

$$٢,٨ = ٤ - (-٤) = ٨$$

$$٣ = ٤ - (-٤) = ٨$$

عند تصادم الكرتين



$$٤ + ٤ = ٤ + ٤$$

$$٤ + ٤ = ٤ + ٤$$

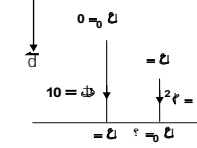
$$٤ + ٤ = ٤ + ٤$$

ان الكرة الخلفية ترتد بعد التصادم بسرعة ١ م/ث

$$(١) (P) ٣٩٢ = ١٠ \times \frac{1}{2}mv^2 \Rightarrow v = ٢٨٠ \text{ م/ث}$$

(٢) قبل الصدمة الثانية

$$١٠ = ٤٠ + \frac{1}{2}mv^2 \Rightarrow v = ٢٠ \text{ م/ث}$$



$$١٠ = ٤٠ + \frac{1}{2}mv^2 \Rightarrow v = ٢٠ \text{ م/ث}$$

بفرض v متجه وحدة رأسيا لأسفل

في كمية الحركة قبل التصادم مباشرة

$$P = mv = ١٠ \times ٢٠ = ٢٠٠$$

$$١٤٠ \times ١٠ = ١٤٠٠$$

$$١٠ = ٤٠ + \frac{1}{2}mv^2 \Rightarrow v = ٢٠ \text{ م/ث}$$

$$١٠ = ٤٠ + \frac{1}{2}mv^2 \Rightarrow v = ٢٠ \text{ م/ث}$$

$$١٠ = ٤٠ + \frac{1}{2}mv^2 \Rightarrow v = ٢٠ \text{ م/ث}$$

$$١٠ = ٤٠ + \frac{1}{2}mv^2 \Rightarrow v = ٢٠ \text{ م/ث}$$

$$١٠ = ٤٠ + \frac{1}{2}mv^2 \Rightarrow v = ٢٠ \text{ م/ث}$$

$$١٠ = ٤٠ + \frac{1}{2}mv^2 \Rightarrow v = ٢٠ \text{ م/ث}$$

$$١٠ = ٤٠ + \frac{1}{2}mv^2 \Rightarrow v = ٢٠ \text{ م/ث}$$

(ب) نفرض أن عدد العربات = n

$$٧ = ٧n$$

$$٧ = ٧n \Rightarrow n = ١$$

$$٧ = ٧n \Rightarrow n = ١$$

$$٧ = ٧n \Rightarrow n = ١$$

$$٧ = ٧n \Rightarrow n = ١$$

$$٧ = ٧n \Rightarrow n = ١$$

$$٧ = ٧n \Rightarrow n = ١$$

$$٧ = ٧n \Rightarrow n = ١$$

$$٧ = ٧n \Rightarrow n = ١$$

$$٧ = ٧n \Rightarrow n = ١$$

$$٧ = ٧n \Rightarrow n = ١$$

$$٧ = ٧n \Rightarrow n = ١$$

$$٧ = ٧n \Rightarrow n = ١$$

$$٧ = ٧n \Rightarrow n = ١$$

$$٧ = ٧n \Rightarrow n = ١$$

$$٧ = ٧n \Rightarrow n = ١$$

$$٧ = ٧n \Rightarrow n = ١$$

$$٧ = ٧n \Rightarrow n = ١$$