تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج الإماراتية

*للحصول على أوراق عمل لجميع الصفوف وجميع المواد اضغط هنا

https://almanahj.com/ae

* للحصول على أوراق عمل لجميع مواد الصف الثاني عشر المتقدم اضغط هنا

https://almanahj.com/ae/15

* للحصول على جميع أوراق الصف الثاني عشر المتقدم في مادة رياضيات ولجميع الفصول, اضغط هنا

https://almanahj.com/ae/15math

* للحصول على أوراق عمل لجميع مواد الصف الثاني عشر المتقدم في مادة رياضيات الخاصة بـ الفصل الثالث اضغط هنا

https://almanahj.com/ae/15math3

* لتحميل كتب جميع المواد في جميع الفصول للـ الصف الثاني عشر المتقدم اضغط هنا

https://almanahj.com/ae/grade15

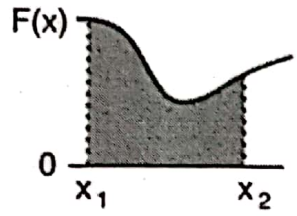
* لتحميل جميع ملفات المدرس محمد عمر الخطيب اضغط هنا

للتحدث إلى بوت المناهج على تلغرام: اضغط هنا

https://t.me/almanahj_bot

الشغل

يعرف الشغل المبذول W على جسم يتحرك مسافة $[x_1, x_2]$ بالتكامل



$$\text{Work} = \int_{x_1}^{x_2} F(x)\,dx$$

$F(x)$

الشغل المذول على النابض (الزنبرك)

تعطى القوة F التي تؤثر على نابض بالتمدد او الانكماش من طولة الطبيعي مسافة x بالعلاقة

$F = kx$ حيث k ثابت النابض

يعرف هذا بقانون هوك

almanahj.com/ae

توثر قوة قدرها 10 نيوتن على تمدد نابض مسافة 0.08 مترمن طوله الطبيعي ، اوجد مقدار الشغل المبذول لتمدد النابض مسافة 0.16 متر اكثر من طوله الطبيعي.

$$W = \int_0^{0.16} F\,dx$$

$$= \int_0^{0.16} 125x\,dx.$$

$F = kx$

$10 = k(0.08)$

$k = \frac{10}{0.08}$

$k = 125$

$\Rightarrow F = 125x$ N

حل

Scanned with CamScanner

(1) تعمل قوة قدرها $3\ lb$ على تمدد نابض مسافة $\frac{1}{4}\ ft$ من طوله الطبيعي ، اوجد مقدار الشغل المبذول لتمدد النابض مسافة $6\ in$ اكثر من طوله الطبيعي.

$\frac{1}{2}\ ft = 6\ in$

$$W = \int_0^{1/2} 12x\ dx$$

$$= 6x^2 \Big]_0^{1/2}$$

$$= \frac{3}{2}$$

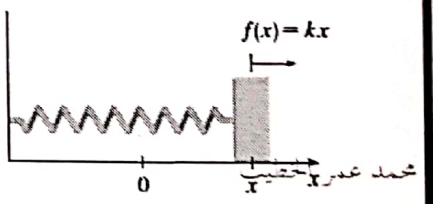
$F = kx$

$3 = k\left(\frac{1}{4}\right)$

$k = 12$

$\Rightarrow F = 12x$

(2) تعمل قوة قدرها $40\ N$ على تمدد نابض طوله الطبيعي $10\ cm$ الى طول $15\ cm$ ، اوجد مقدار الشغل المبذول لتمدد النابض من الطول $15\ cm$ الى الطول $18\ cm$.



فوق الطول الطبيعي

$$W = \int_{0.05}^{0.08} 800x\ dx$$

فوق الطول الطبيعي

$$= 400x^2 \Big]_{0.05}^{0.08}$$

$F = kx$

$40 = k(0.05)$

$k = \frac{40}{0.05}$

$k = 800$

$F = 800x \quad N$

almanahj.com/ae

Scanned with CamScanner

(1) اوجد مقدار الشغل الذي يبذله حامل اثقال لرفع كتلة حديدية تزن 800 نيوتن مسافة $1m$ وماهو

الشغل الذي يبذله حامل الاثقال بعد ارجاع الكتلة الى الارض

$$F = m \cdot Fg$$
$$= 800 \text{ N}$$

a) $$W = \int_0^1 800\, dx$$

$$= 800 \text{ جول}$$

b) $$W = \int_0^0 800\, dx = 0.$$

(2) تؤثر القوة $F(x) = 2x + 800$ نيوتن لتحريك سيارة مسافة x متر اوجد الشغل المبذول لتحريك السيارة مسافة 1000 متر

$$W = \int F\, dx.$$

$$W = \int_0^{1000} (2x + 800)\, dx$$

$$=$$

almanahj.com/ae

Scanned with CamScanner

(1) يزن صاروخ ممتلئ بالوقود عند الاطلاق $10000\ Ib$ ، ويفقد من وزنه $1\ Ib$ لكل $15\ ft$ ، اوجد مقدار الشغل الذي يبذله الصاروخ للصعود راسياً للارتفاع $30000\ ft$

$$W = \int_0^{30000} F\,dx$$

$$= \int_0^{30000} \left(10000 - \frac{1}{15}x\right) dx .$$

$$15\ ft \to 1\ Ib$$

$$1\ ft \to \frac{1}{15}\ Ib$$

$$x\ ft \to \frac{1}{15}x\ Ib$$

$$F = F_g = 10000 - \frac{1}{15}x$$

الصعود على الارتفاع x .

(2) تم رفع دلو من الرمل يزن $100\ Ib$ بمعدل $4\ ft$ في الثانية ، ويفقد من وزنه $2\ Ib$ لكل ثانية ، اوجد مقدار الشغل الذي يبذله الدلو للصعود راسياً للارتفاع $80\ ft$

$$W = \int F\,dx$$

$$= \int_0^{80} \left(100 - \frac{1}{2}x\right) dx .$$

$$F = F_g = 100 - \frac{1}{2}x$$

نريد ايجاد العلاقة بين القوة والمسافة وليس الزمن

$2\ Ib \to 15$ ثانية

$4\ ft \to 15$ ثانية

$\Rightarrow 4\ ft \to 2\ Ib$

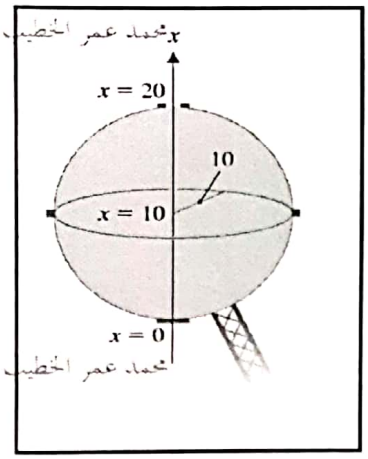
$1\ ft \to \frac{1}{2}\ Ib$

$x\ ft \to \frac{1}{2}x\ Ib$

$F = 100 - \frac{1}{2}x$

almanahj.com/ae

Scanned with CamScanner



(1) تعطى العلاقة $F(x) = 9800\pi x(20-x)^2$ مقدار القوة اللازمة لرفع كمية من الماء في خزان كروي نصف قطرة $10\ m$ وارتفاع الماء فيه x متر.

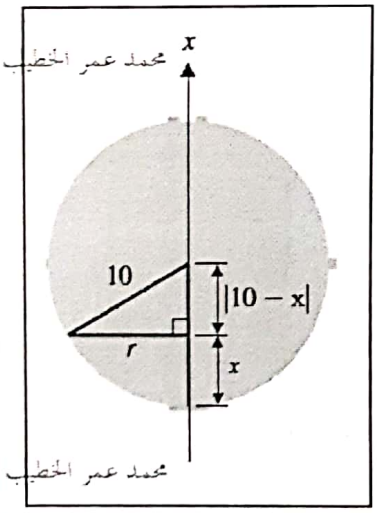
اوجد مقدار الشغل المبذول لتفريغ كل كمية الماء من الخزان المملؤ.

$$W = \int F\,dx$$

$$= \int_0^{20} 9800\,\pi\,x(20-x)^2\,dx.$$

(2) يبلغ خزان كروي نصف قطرة $10\ ft$ مملؤ بالماء ، اوجد الشغل المبذول لضخ كل كمية الماء من خلال الجزء العلوي من الخزان

قوة دفع الماء تساوي = كثافة الماء × الجاذبية × مساحة شريحة الماء × الازاحة



$$W = \int_0^k 62.4\ \pi r^2 (h-x)\,dx$$

- ارتفاع الماء بالخزان
- مساحة شريحة الماء
- عمق الماء
- ارتفاع الخزان (ارتفاع المضخة)
- الكثافة × الجاذبية
- الازاحة

بالقدم	بالمتر
62.4	9800

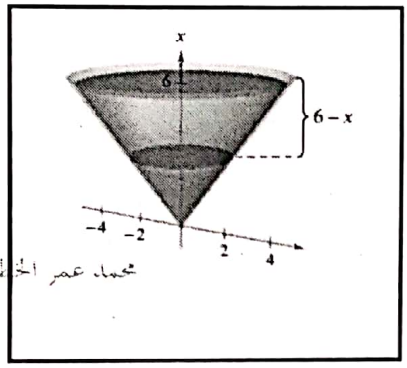
$$r^2 + (10-x)^2 = 10^2$$
$$r^2 = 20x - x^2$$

$$W = \int_0^{20} 62.4\ \ \pi(20x-x^2)\,(20-x)\,dx$$

almanahj.com/ae

Scanned with CamScanner

(1) يبلغ ارتفاع خزان مخروطي $6\,ft$ ونصف قطره $4\,ft$ مملؤ بالماء ، اوجد الشغل المبذول لضخ كل كمية الماء من خلال الجزء العلوي من الخزان



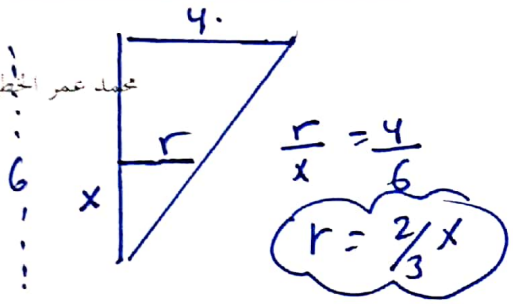
$$W = \int_0^k 62.4\ \pi r^2 (h-x)\,dx$$

$$= \int_0^6 62.4\ \pi \left(\frac{2}{3}x\right)^2 (6-x)\,dx .$$

اوجد العلاقة بين

r و x

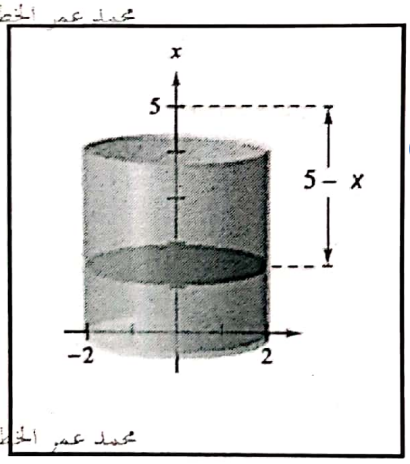
من تشابة المثلثات



$\frac{r}{x} = \frac{4}{6}$

$r = \frac{2}{3}x$

(2) يبلغ ارتفاع خزان اسطواني $4\,ft$ ونصف قطره $2\,ft$ مملؤ بالماء ، اوجد الشغل المبذول لضخ كل كمية الماء من خلال الجزء العلوي من الخزان ، اذا كان ارتفاع المضخة $5\,ft$ عن اسفل الخزان



$$W = \int_0^k 62.4\ \pi r^2\ (h-x)\,dx$$

$$W = \int_0^4 62.4\ \pi(2)^2\ (5-x)\,dx$$

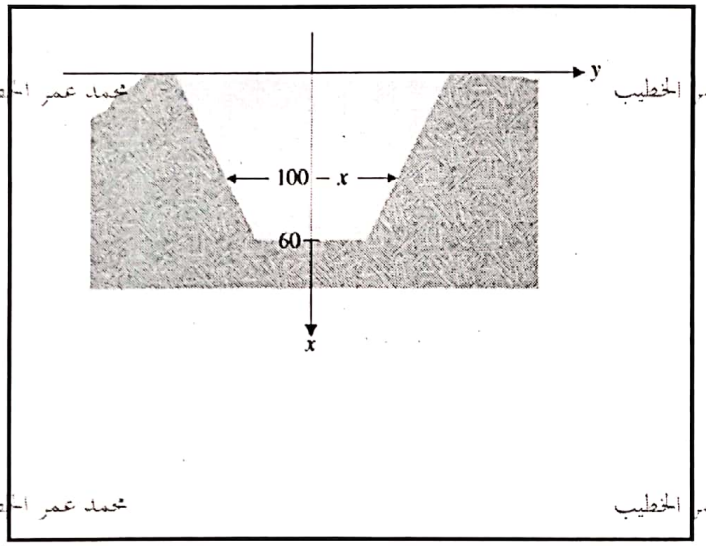
لاحظ ان
نصف قطر الخزان
الصاد في الخزان
لا يتغير مع الارتفاع
$r = 2$ ثابت

almanahj.com/ae

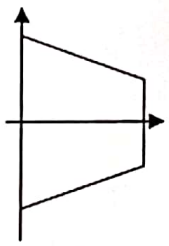
Scanned with CamScanner

القوة الهيدروستاتكية

يتخذ السد شكل شبة منحرف بارتفاع $60\,ft$ ، ويبلغ عرض السد في الجزء السفلي $40\,ft$ بينما يكون عرضه في الجزئ العلوي $100\,ft$ ، اوجد القوة العظمى الهيدروستاتكية التي يحتاجها السد عندما يكون مملؤ بالماء للارتفاع $60\,ft$ حتى يصمد.



$$y(0) = 50 \rightarrow (0,50)$$
$$y(60) = 20 \rightarrow (60,20)$$
$$m = -\frac{1}{2}$$
$$y = 50 - \frac{1}{2}x$$
$$w = 2y = 100 - x$$



يفضل قلب الشكل

$$F = \int_0^L \rho \; g \; x \; w \; dx$$

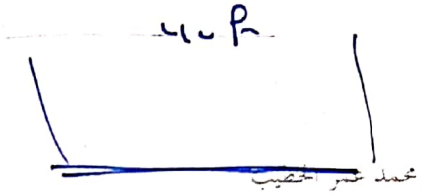
- ρ: كثافة الماء × الجاذبية
  - بالمتر: 9800
  - بالقدم: 62.5
- g: عمق الماء من مستوى السطح
- w: عرض الخزان

$$F = \int_0^{60} 62.5 \; x \; (100 - x) \; dx$$

almanahj.com/ae

Scanned with CamScanner

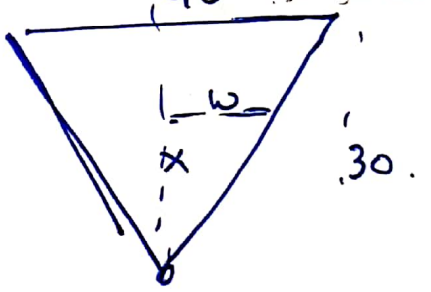
(1) يتخذ السد شكل مستطيل بارتفاع $30\,ft$ ، ويبلغ عرض السد $40\,ft$ ، اوجد القوة العظمى الهيدروستاتكية التي يحتاجها السد عندما يكون مملؤ بالماء للارتفاع $30\,ft$ حتى يصمد



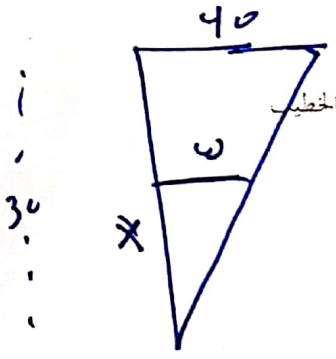
$$F = \int_0^L \rho g \times w \, dx$$

$$= \int_0^{30} 62.5 \times (40) \, dx$$

(2) يتخذ السد شكل مثلث متساوي الساقين رأسه للاسفل بارتفاع $30\,ft$ ، ويبلغ عرض السد في الجزء السفلي $0\,ft$ بينما يكون عرضه في الجزء العلوي $40\,ft$ ، اوجد القوة العظمى الهيدروستاتكية التي يحتاجها السد عندما يكون مملؤ بالماء للارتفاع $30\,ft$ حتى يصمد



$$F = \int_0^{30} 62.5 \times \left(\frac{4}{3}x\right) dx$$



$$\frac{w}{x} = \frac{40}{30}$$

$$w = \frac{4}{3}x$$

almanahj.com/ae

Scanned with CamScanner

يعرف الدفع (الزخم) J لقوة مقدارها $F(t)$ على جسم لمدة زمنية $[a,b]$ بالتكامل

$$J=\int_a^b F(t)\,dt$$

او

$$J=m\left[v(b)-v(a)\right]$$

(1) توثر قوة مقدرها $F(t)=1000(2t-t^2)$ نيوتن على كرة تنس لمدة 0.01 ثانية،

اوجد مقدار الدفع على هذه الكرة من المضرب

(2) يبين الجدول التالي القوة المبذولة من مضرب البيسبول على كرة ،فاذا انطلقت كرة البيسبول بسرعة $130\,ft/s$ واصطدمت بالمضرب لمدة 0.0001 ثانية

t (s)	0	0.0001	0.0002	0.0003	0.0004	0.0005	0.0006	0.0007
$F(t)$ (lb)	0	1250	4250	7500	9000	5500	1250	0

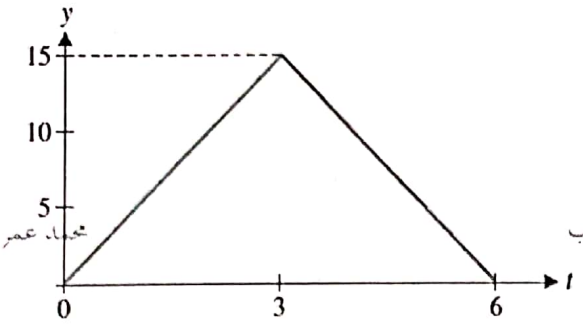
قدر مقدار الدفع على هذه الكرة من المضرب حيث ان كتلة الكرة $0.01kg$ باستخدام قاعدة سمبسون

almanahj.com/ae

Scanned with CamScanner

(1) يبين الشكل المجاور منحنى الضغط (القوة) مع الزمن لنموذج صاروخ.

(أ) اوجد القيمة العظمى للضغط



$$F(3) = 15$$

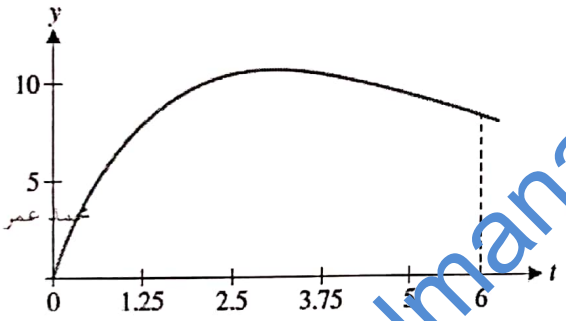
(ب) اوجد مقدار الدفع خلال الفترة الزمنية

التكامل يساوي مساحة المثلث

$$J = \int_0^6 F(t)\,dt = 48.$$

(2) يبين الشكل المجاور منحنى الضغط (القوة) مع الزمن لنموذج صاروخ. حيث $F(t) = 10\,t\,e^{-t/3}$

(أ) اوجد القيمة العظمى للضغط



$$F(3) = 30/e \approx 11.0364$$

(ب) اكتب التكامل الذي يمثل مقدار الدفع خلال الفترة الزمنية ثم اوجد ناتج التكامل من خلال المساحة

$$J = \int_0^6 10te^{-t/3}dt = 90 - 270e^{-2} \approx 53.55.$$

ملاحظة

$$\int 10\,t\,e^{-t/3}\,dt = 10e^{-t/3}\left(\frac{-1}{3}t + \frac{1}{9}\right) + c$$

اي الصاروخين لهما سرعة اعلى وايهما له الارتفاع الأعلى

الصاروخ الثاني له سرعة وارتفاع اكثر لان مقدار الدفع عليه اكبر

almanahj.com/ae

Scanned with CamScanner

محمد عمر الخطيب

(1) يمكن حساب كتلة جسم كثافته $\rho(x)$ يمتد على طول الفترة $[a,b]$ بالتكامل

$$m = \int_a^b \rho(x)\,dx$$

(2) يمكن حساب العزم لجسم كثافته $\rho(x)$ يمتد على طول الفترة $[a,b]$ بالتكامل

$$M = \int_a^b x\,\rho(x)\,dx$$

(3) يمكن حساب مركز الكتلة لجسم كثافته $\rho(x)$ يمتد على طول الفترة $[a,b]$ بالعلاقة

$$\bar{x} = \frac{M}{m}$$

(4) يمكن حساب الوزن بالعلاقة $F_g = 9.8m$

يمتد جسم كثافته $\rho(x) = 3 - \frac{1}{6}x$ كغم/متر على طول وتين اوجد وزن الجسم

almanahj.com/ae

Scanned with CamScanner

محمد عمر الخطيب

يمتد جسم كثافته $\rho(x)=\frac{1}{6}x+2$ كغم/متر على طول واحد متر

اوجد

(1) كتلة الجسم

(2) وزن الجسم

(3) العزم

(4) مركز كتلة الجسم

almanahj.com/ae

Scanned with CamScanner

محمد عمر الخطيب

يمتد جسم كثافته $\rho(x)=\frac{1}{46}+\frac{1}{700}x$ كغم/ متر على طول $50\ cm$

اوجد

(1) كتلة الجسم

(2) وزن الجسم

(3) العزم

(4) مركز كتلة الجسم

almanahj.com/ae

Scanned with CamScanner