شكراً لتحميلك هذا الملف من موقع المناهج الإماراتية

أوراق عمل الدرس التاسع معدلات التغير في الاقتصاد والعلوم من الوحدة الرابعة

التواصل الاجتماعي بحسب الصف الثاني عشر المتقدم

روابط مواد الصف الثاني عشر المتقدم على تلغرام

التربية الاسلامية	اللغة العربية	اللغة الانجليزية	الرياضيات

المزيد من الملفات بحسب الصف الثاني عشر المتقدم والمادة رياضيات في الفصل الثاني

1	أسئلة الامتحان النهائي الالكتروني والورقي - بريدج
2	حل اختبار تجريبي يحاكي الامتحان النهائي وفق الهيكل الوزاري
3	اختبار تجريبي يحاكي الامتحان النهائي وفق الهيكل الوزاري
4	حل تجميعة أسئلة بونس متوقعة في الامتحان النهائي
5	تجميعة أسئلة بونس متوقعة في الامتحان النهائي

Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي

(4-9) معدّلات التغيّر في الاقتصاد والعلوم

RATES OF CHANGE IN ECONOMICS AND THE SCIENCES

Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي

1

- انتاج يعني تكلفة (cost) $c(x)$

بيع يعني دخل (revenue) $r(x)$ ⟸ عدد القطع المباعة x (السّعر لكل قطعة)

Jalshobaki.com

ربح (profit) $p(x)$ يعني الفرق بين الدّخل والتّكلفة $p(x) = r(x) - c(x)$

- دالة التّكلفة $c(x)$: مثلاً إذا بدأنا وكانت قيمة تكاليف البداية أي تحضير الآلات والتّصنيع ... إلخ 2000 درهم، ثمّ بدأنا بعدها بالتّصنيع بكلفة 3 دراهم لكل قطعة. هذا يعني أنّ لدينا دالة كالآتي:

$$c(x) = 2000 + 3(x)$$

Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي

البداية $c(0) = 2000 + 3(0) = 2000$

وعليه فإنّ التّكلفة الفعلية لأوّل قطعة هي $c(1) = 2000 + 3(1) = 2003$

والتّكلفة الفعلية لثاني قطعة هي $c(2) = 2000 + 3(2) = 2006$

Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي

- لاحظ أنّ التّكلفة الفعلية للقطعة الثّانية ليست كما يعتقد بأنّها تكلّف 2006 درهم (هذا خطأ طبعاً)، لأنها تكلّف (3) دراهم فقط. لاحظ أنّ هذه دالة خطية وكأنّها تعني بأنّ تكلفة كل منتج ثابتة ولكن هذا غير واقعي، لأنّ التّكلفة تتغيّر بازدياد الإنتاج، لأنّك ستحتاج بعدها لصيانة الآلات ولعمالة أكثر وهكذا ولهذا فإنّ الدالة التّربيعية للتّكلفة تأخذ بعين الاعتبار هذه الظروف وتكون أوضح وأدق.

Jalshobaki.com Jalshobaki.com Jalshobaki.com

The assumption that the cost per item is constant is unrealistic. Efficient mass-production techniques could reduce the cost per item, but machine maintenance, labour, plant expansion and other factors could drive costs up as production (x) increases. A quadratic cost function is used to take into account some of these extra factors.

- وعليه فإنّ التّكلفة الفعلية لإنتاج القطعة رقم $c(x_n)$ هي

$$c(x_n) = c(x_n) - c(x_{n-1})$$

Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي

- مثال) التّكلفة الفعلية لإنتاج القطعة رقم 20 هي $c(20) = c(20) - c(19)$

$$c(20) = c(20) - c(19) = 2060 - 2057 = 3$$

Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي

- ما يهمّنا هنا هو الحصول على قيم عظمى للرّبح وحسب النّظرية:

فإنّ القيمة العظمى للرّبح (إن وجدت) تحدث عند مستوى الإنتاج الذي تكون عنده التّكلفة الحدّية = الدّخل الحدّي

Jalshobaki.com Jalshobaki.com

The maximum value of profit (if any) occurs at the level of production at which marginal cost = marginal revenue

دالة الرّبح	=	الدّخل	– التّكلفة
Profit	=	Revenue	- Cost
$P(x)$	=	$R(x)$	– $C(x)$
$\bar{P}(x)$	=	$\bar{R}(x)$	– $\bar{C}(x)$
الرّبح الحدّي		الدّخل الحدّي	التّكلفة الحدّية
Marginal Profit		Marginal Revenue	Marginal Cost

Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي

Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي

- فإذا كان هناك قيم عظمى أي قصوى فستحدث عند مستوى الإنتاج يكون عنده $\bar{P}(x) = 0$

If there are extrema, they will occur at the level of production at which $\bar{P}(x) = 0$

$$\bar{R}(x) - \bar{C}(x) = 0$$

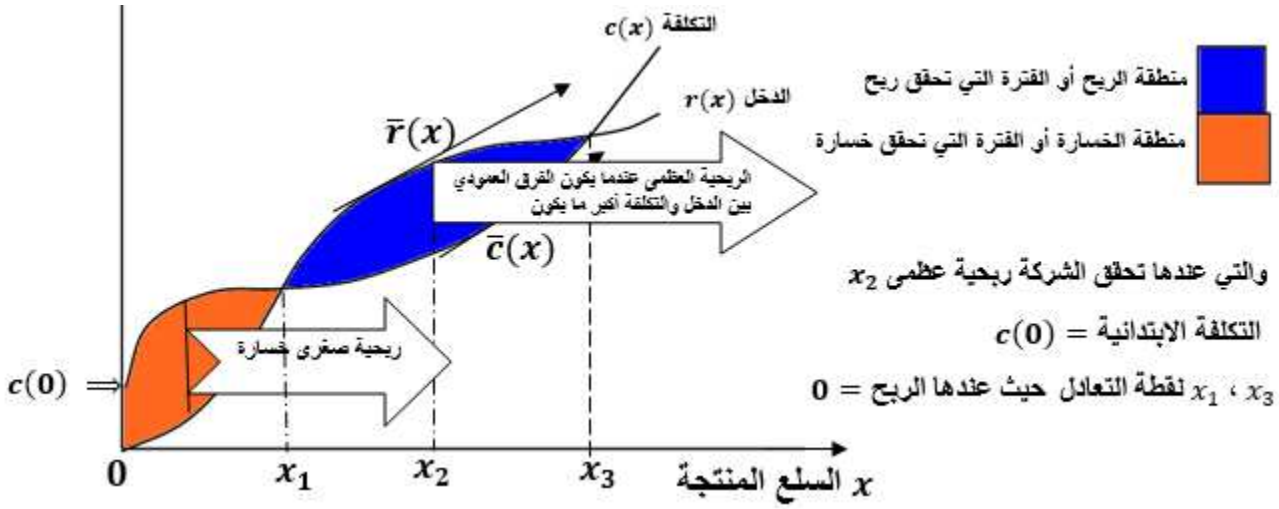
$$\bar{R}(x) = \bar{C}(x)$$

Jalshobaki.com

- ملاحظة 1): المجال في هذه الأسئلة $(0, \infty)$ The domain in these questions is
- ملاحظة 2): إذا ازداد الإنتاج بصورة كبيرة فإنّ التّكلفة الفعلية لإنتاج قطعة = التّكلفة الحدّية تقريباً.

If production increases significantly, the actual cost of producing a piece = approximately marginal cost.

- ملاحظة 3): عندما يكون المماسّان متوازيان. $\bar{r}(x) = \bar{c}(x)$ when the tangents are parallel.



1) Determine the interval of profit for the company? س1) حدّد الفترة التي تحقق ربح للشركة؟ .....

2) Determine the interval of loss for the company? س2) حدّد الفترة التي تحقق خسارة للشركة؟ .....

3) At what value of the goods produced does the company roughly achieve maximum profitability?

س3) عند أي قيمة للسلع المنتجة تحقق الشركة تقريباً ربحية عظمى؟ .....

4) At what value of the goods produced doesn't the company make any profit?

س4) عند أي قيمة للسلع المنتجة لا تحقق الشركة أي ربح؟ .....

س5) إذا كانت تكلفة تصنيع x منتج هي $c(x) = x^3 + 20x^2 + 90x + 15$

If the cost of manufacturing x items is $c(x) = x^3 + 20x^2 + 90x + 15$

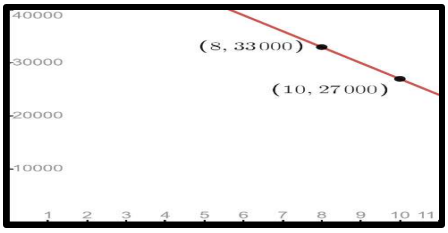
A) Find the marginal cost function at $x = 50$? A) جد دالّة التّكلفة الحدّية عند $x = 50$ ؟

B) Find the actual cost of manufacturing the 50th item? B) جد التّكلفة الفعلية عند $x = 50$ ، أي عند إنتاج 50 منتج أو قطعة ؟

Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي

Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي

س6) إذا حدّدت أسعار تذاكر بِ 10 دراهم فسيكون متوسّط الحضور 27,000 ، وإذا حدّدت أسعار تذاكر بِ 8 دراهم فسيكون متوسّط الحضور 33,000. هل يمكننا تقدير الحضور بنحو 30,000 إذا حدّدت أسعار التّذاكر بِ 9 دراهم، باستخدام النّموذج الخطّي؟ وهل هذا صحيح (أي استخدام النّموذج الخطّي)؟ ثمّ استخدم النّموذج وحدّد السّعر (x) الذي يحقّق القيمة العظمى للإيرادات؟



if tickets are priced at 10 AED, the average attendance at a game will be 27,000 and if tickets are priced at 8 AED, the average attendance will be 33,000. Using a linear model, we would then estimate that tickets priced at 9 AED would produce an average attendance of 30,000. Discuss whether you think the use of a linear model here is reasonable. Then, using the linear model, determine the price at which the revenue is maximized?

Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي
Jalshobaki.com

س7) افترض أنّ $b(x) = -x^2 + 12x - 20$ هي دالة الرّبح بآلاف الدّراهم لمبيع (x) بالمئات من أجهزة كهربائية على الفترة $[0, 15]$.

Suppose $b(x) = -x^2 + 12x - 20$ is the profit function in thousands of dirhams for a sale (x) in hundreds of electrical appliances over the interval $[0, 15]$.

A) هل يوجد مستوى إنتاج يحقّق قيمة عظمى للرّبح؟ إذا كان كذلك فما هو؟

A) Is there a production level that achieves maximum profit value? If so then what is it?

Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي
Jalshobaki.com

B) ما مستوى الإنتاج الذي يكون عنده الرّبح يساوي صفر؟

B) What is the level of production at which profit is zero?

Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي
Jalshobaki.com

Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي

س8) تعطى التّكلفة الكلية لإنتاج ما بالدالة $c(x) = 100x^2 + 1300x + 1000$ حيث (x) ألف وحدة إنتاج، و $c(x)$ آلاف الدّراهم، وتباع كل وحدة إنتاج بِ 2000 درهم.

The total cost of production is given by the function $c(x) = 100x^2 + 1300x + 1000$ where (x) is a thousand units of production, and $c(x)$ is thousands of dirhams, and each production unit is sold for 2000 dirhams.

A) إذا كان (x) عدد الوحدات المباعة فجد بدلالة (x) دالة الرّبح؟

A) If (x) the number of units sold, find in terms of (x) the profit function?

B) جد قيمة (x) التي تحقّق أكبر ربح؟

B) Find the value of (x) that makes the most profit?

Jalshobaki.com

- طريقة أخرى للبحث عن مستويات الإنتاج التي تحقّق قيم عظمى للرّبح هي المستويات التي تجعل التّكلفة المتوسّطة أقل ما يمكن بالنّسبة للوحدات المنتجة.
- Another way to find the levels of production that achieve maximum values of profit is the levels that make the average cost the lowest possible for the units produced.

التّكلفة المتوسّطة *Average Cost*

$$C_{m(x)} = \frac{c(x)}{x}$$

وقد يرمز لها $\Longleftarrow \overline{c(x)}$

النّظرية: مستوى التّكلفة المتوسّطة (إن وجد) أصغر ما يمكن عندما تكون التّكلفة المتوسّطة = التّكلفة الحدّية

Theory: The level of average cost (if any) is as small as possible when average cost = marginal

$$\bar{c}(x) = \frac{c(x)}{x}$$

التّكلفة المتوسّطة = التّكلفة الحدّية

$$Marginal\ Cost = Average\ Cost$$

Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي

س1) جد مستوى الإنتاج الذي يحقّق القيمة الصّغرى لمتوسّط التّكلفة؟ $c(x) = 0.1x^2 + 3x + 2000$

Find the production level that minimizes the average cost? $c(x) = 0.1x^2 + 3x + 2000$

Jalshobaki.com

س2) جد القيمة العظمى للأرباح إذا كانت $R(x) = 10x - 0.001x^2$ دراهم وكانت $C(x) = 2x + 5000$ دراهم؟

Find the maximum profit if $R(x) = 10x - 0.001x^2$ *AED* *and* $C(x) = 2x + 5000$ AED?

Jalshobaki.com

2 العلاقة بين السّعر والطّلب The relationship between price and demand

- عندما يرتفع السّعر فإنّ الطّلب يقل، أي يقل الإيراد (وهذا ما يسمّى بالطّلب المرن). وفي بعض الأحيان فإنّ المبيعات لا تقل، وعندها فإنّ الإيراد سيزداد (لأنّ السّعر ارتفع طبعاً والمبيعات لم تقل).

A higher price will lower the demand for a product (*elasticity of demand*). However, if sales do not decrease significantly, a company may increase revenue despite a price increase.

Jalshobaki.com

- نعرّف الطّلب (x) لأي منتج على أنّه دالة لسعره (P) Suppose that the demand *x* for an item is a function of its price *p*

وعليه فإنّ $x = f(P)$

الطّلب Demand

دالة السّعر Function of price

- وإذا حصل تغيير بسيط في السّعر ⟸ يؤدّي إلى تغيّر نسبي في الطّلب ليكون لدينا:

$$E = \text{مرونة الطّلب } \textit{elasticity of demand} = \frac{\text{التغيّر النّسبي للطّلب}}{\text{التغيّر النّسبي للسّعر}} \quad \frac{\textit{Relative change in demand}}{\textit{Relative change in price}}$$

Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي

- **ملاحظة:** المرونة تحدث عند السّلع التي يمكن الاحتفاظ بها لحين ارتفاع السّعر أي يمكن تخزينها. أمّا الأسماك والخضروات فطلبها غير مرن.

Elasticity occurs when the goods can be kept (stored) until the price rises.

- وبأخذ النّهاية نتوصّل إلى قانون المرونة

Define the elasticity *E* as a limit

$$E = \frac{P}{f(P)}\,\bar{f}(P)$$

- الأسعار حيث $E < -1$ ، فإنَّ الطّلب مرن (أي زيادة في السعر تخفض الدخل)، وفي بعض الأحيان تحدّد مرونة الطّلب بأنّها $-E$ وعندها يكون الطّلب مرن إذا كان $E > 1$.

Prices for which $\mathrm{E} < -1$, The demand is elastic (An increase in price will decrease the revenue), and sometimes the elasticity of demand is defined as $-E$ and then demand is elastic if $E > 1$

- وعليه فإن كانت (f) قابلة للاشتقاق وكانت $x = f(P)$

Assuming that *f* is differentiable and

منتجات مباعة بسعر (P) فإنّ الإيرادات (R) تساوي

Recall that if *x* = *f* (*p*) items are sold at price *p*, then the revenue equals

$$R(x) = P \quad f(P)$$

دالة الطّلب (الكميّة المطلوبة) Elasticity of Demand السّعر Price الإيراد Revenue

س1) إذا كانت $f(P) = 200(30 - P)$

A) أوجد مرونة الطّلب (E)؟

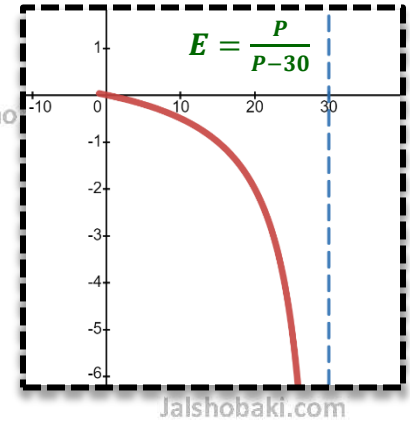
A) Find the elasticity of demand (E) ?

B) جد مدى الأسعار الذي يكون فيه الطّلب مرناً $(E < -1)$ ؟

B) Find the range of prices for which the demand is elastic $(E < -1)$?

C) حلّل دالة الإيرادات، أي بمعنى قارن مدى الأسعار هذا الذي تكون فيه الإيرادات دالة متناقصة لِ (P) ؟

C) Analyse the revenue function, compare price range in which revenue is a decreasing function of (P) ?



Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي

3 سرعة تفاعل المواد الكيميائية Reaction Rates

- لتكن $c(t)$ للدّلالة على تركيز المنتج حيث تقاس بوحدة (مول/لتر). وعليه فإنّ متوسّط سرعة التّفاعل في الأوقات t_1, t_2 هو:

Let $c(t)$ denote the concentration (in moles per liter) of the product. The average reaction rate between times t_1 and t_2 is then:

Jalshobaki.com

The rate of change in the concentration of the reactants or products per unit time

معدّل تغيّر تركيز المواد المتفاعلة أو النّاتجة في وحدة الزّمن

$$\frac{d[c]}{dt} = \frac{\Delta c}{\Delta t} = \frac{c(t_2) - c(t_1)}{t_2 - t_1}$$

- سرعة التّفاعل اللحظي في أي وقت t_1 هي

The instantaneous reaction rate at any given time t_1 is then given by:

$$\lim_{t \to t_1} \frac{[c](t) - [c](t_1)}{t - t_1}$$

نمذجة سرعة التّفاعل الكيميائي (Modeling the Rate of a Chemical Reaction)

- في التّفاعل الكيميائي ذاتي التّحفيز تتشابه المواد المتفاعلة والمنتج ويستمر التّفاعل حتّى الوصول إلى مستوى التّشبّع.

In an autocatalytic chemical reaction, the reactant and the product are the same. The reaction continues until some saturation level is reached.

- عندما يكون التّركيز الأوّلي من المادّة الكيميائية هو 0 ومستوى التّشبّع هو 1 (بما يناظر 100%) عندها فإن التّركيز $x(t)$ ، حيث مستوى التشبع $0 \le x(t) \le 1$ التركيز الأولي ، للمادّة يحقّق المعادلة:

If the initial concentration of the chemical is 0 and the saturation level is 1 (corresponding to 100%), this means that the concentration $x(t)$ of the chemical satisfies the equation:

معدل التغير في التركيز أو سرعة التفاعل

$$x'(t) = rx(t)[1 - x(t)]$$

حيث $r > 0$ و r هي ثابت معدّل التّفاعل

Where $r > 0$ is a constant

We rewrite the reaction rate as:

$$f(x) = rx\ (1 - x)$$

وتكتب معادلة سرعة التّفاعل على اعتبارها دالة في التركيز

Our aim is then to find $x \ge 0$ that maximizes $f(x)$

والهدف إيجاد $x \ge 0$ الذي يحقّق العظمى لِ $f(x)$

ملاحظة:

ثابت معدّل التّفاعل يحدّد سرعة جريان تفاعل كيميائي عند درجة حرارة ثابتة

س1) إذا كان تركيز التغيّر الكيميائي وفقاً للمعادلة $x'(t) = 0.5x(t)[5 - x(t)]$ فجد:

If the concentration of a chemical changes according to the equation $x'(t) = 0.5x(t)[5 - x(t)]$

(A) Find the concentration $x(t)$ for which the reaction rate is a maximum ?

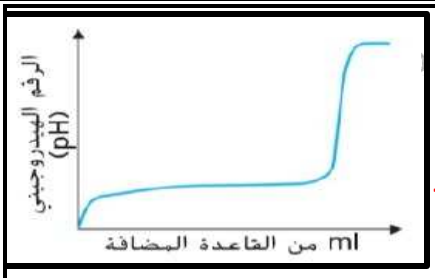
A) التّركيز $x(t)$ الذي تصل فيه سرعة التّفاعل إلى القيمة العظمى؟

Jalshobaki.com Jalshobaki.com Jalshobaki.com

B) Find the limiting concentration?

B) جد حدود التّركيز؟

Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي



4 تحليل معايرة المنحنى: Analysing a Titration Curve

معايرة الحمض الضّعيف والقاعدة القوية The titration of a weak acid and a strong base

نضيف القاعدة القوية للحمض الضّعيف ببطء، ثمّ نرصد درجة حموضة الخليط من خلال مراقبة لون مؤشّر ال PH والذي يتغيّر جذرياً فيما يسمّى بنقطة التكافؤ، وتستخدم هذه النّقطة لحساب تركيز القاعدة.

A strong base is slowly added to a weak acid. The pH of the mixture is monitored by observing the color of some pH indicator, which changes dramatically at what is called the equivalence point. The equivalence point is then typically used to compute the concentration of the base.

- لتكن (x) هي كسر حيث $(0 < x < 1)$ القاعدة المضافة حيث $(x = 1)$ تمثّل نقطة التّكافؤ، ثمّ يتم تقريب الرّقم الهيدروجيني

Let *x* be the fraction (0 < *x* < 1) of base added (equal to the fraction of converted acid, with *x* = 1 representing the equivalence point. Then the pH is approximated by

حيث C ثابت $\boxed{P(x) = C + \ln\frac{x}{1-x}}$

where *c* is a constant closely related to the acid dissociation constant.

- ومعدّل التغيّر في الرّقم الهيدروجيني PH بالمشتقّة $\bar{P}(x)$

The rate of change of pH is then given by the derivative

نختصر أوّلاً $P(x) = C + \ln x - \ln(1-x)$

$$\bar{P}(x) = 0 + \frac{1}{x} - \frac{-1}{1-x} = \frac{1}{x} + \frac{1}{1-x} = \frac{1 - x + x}{x(1-x)}$$

$$\bar{P}(x) = \frac{1}{x(1-x)} = \frac{1}{(x-x^2)^1} = (x-x^2)^{-1}$$

إذن معدّل تغيّر الرّقم الهيدروجيني $\boxed{\bar{P}(x) = g(x) = \frac{1}{(x-x^2)^1} = (x-x^2)^{-1}}$

حيث $x \neq 0$ و $x \neq 1$

س1) A) جد قيمة (x) التي يكون فيها معدّل تغيّر PH صغير جداً، وحدّد النّقطة المقابلة على منحنى المعايرة في الشكل السابق؟

Find the value of *x* at which the rate of change of pH is the smallest. Identify the corresponding point on the previous titration curve?

B) ماذا يحدث لمعدّل تغيّر الرقم الهيدروجيني عندما تقترب x من (1)؟

What happens to the rate of change of pH as *x* approaches 1?

Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي

س2) على فرض أنّ تفاعل كيميائي ينتج المعادلة $\bar{x}(t) = cx(t)[k - x(t)]$ وأنّ التّركيز وسرعة التّفاعل معطى كما هو موضّح في الجدول، جد قيم k , c لهذا التّفاعل الكيميائي؟

الزمن t	$t = 4$	$t = 6$
$x(t)$	2	4
$\bar{x}(t)$	3	4

Suppose a chemical reaction follows the equation $\bar{x}(t) = cx(t)[k - x(t)]$, and the concentration and reaction speed are given as shown in the table, Find the values of *c* and *K* for this chemical reaction?

Jalshobaki.com

5 الموضوع: فيزياء Physics

- عرّفنا سابقاً السّرعة المتّجهة – التّسارع وهناك تطبيق آخر وهو حيث تلعب المشتقّة دوراً يتضمّن الكثافة

We have already explored the concepts of velocity and acceleration. Another important application in physics where the derivative plays a role involves density.

الكثافة السكّانية (عدد الأشخاص لكل وحدة مساحة) Population Density (number of people per unit area)

الكثافة (Density)
- كثافة اللون (عمق اللون لكل وحدة مساحة) مثل التّصوير الإشعاعي Color Density (depth of color per unit area) used in the study of radiographs.
- كثافة الكتلة (كتلة لكل وحدة حجم) Mass Density (mass per unit volume)

كثافة الكتلة من مواد متجانسة بسيطة وثابتة في الجسم بأكمله وتحسب

If an object of interest is made of some homogeneous material, and this quantity is constant throughout the object then the mass density is simply:

$$\frac{mass}{volume} \quad \frac{\text{الكتلة}}{\text{الحجم}} = \text{كثافة الكتلة} \quad mass\ density$$

أما من مواد غير متجانسة وبافتراض دالة $f(x)$ تعطينا الكتلة (بالكيلوجرام) لأوّل x متر من بايب (أنبوب) رفيع كما في الشّكل

تعطى الكتلة الإجمالية بين العلامات x , x_1 ، $(x > x_1)$ بالصّيغة $[f(x) - f(x_1)]$ kg

computing the mass density at a specific point in a nonhomogeneous object. Suppose that the function *f* (*x*) gives us the mass (in kilograms) of the first *x* meters of a thin rod. The total mass between marks *x* and x_1 $(x > x_1)$ is given by $[f(x) - f(x_1)]$ kg.

يعرّف متوسّط كثافة الطّول (أي الكثافة بالنّسبة للطول) بين x , x_1 بأنّه $\frac{f(x)-f(x_1)}{x-x_1}$ وعليه فإنّ كثافة الكتلة الخطية عند $x = x_1$

The average linear density (mass per unit length) between *x* and x_1 is then defined as $\frac{f(x)-f(x_1)}{x-x_1}$. Finally, the linear density at $x = x_1$ is defined as:

$$P(x_1) = \lim_{x \to x_1} \frac{f(x) - f(x_1)}{x - x_1} = \bar{f}(x_1)$$

Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي

في الأسئلة من (1-4) تحدّد كتلة أوّل (x) متر من البايب (الأنبوب) الرّفيع (الرّقيق) بالمعادلة $m(x)$ في الفترة المحدّدة. جد كثافة الكتلة الخطية للبايب؟ استناداً لما وجدت صف بإيجاز تركيب دالة البايب؟

The mass of the first *x* meters of a thin rod is given by the function *m*(*x*) on the indicated interval. Find the linear mass density function for the rod. Based on what you find, briefly describe the composition of the rod?

Jalshobaki.com

1) $m(x) = 4x - sinx \quad grams\ for \quad 0 \le x \le 6$

2) $m(x) = (x-1)^3 + 6x \quad grams\ for \quad 0 \le x \le 2$

3) $m(x) = 4x \quad grams\ for \quad 0 \le x \le 2$

4) $m(x) = 4x^2 \quad grams\ for \quad 0 \le x \le 2$

Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي

6 موضوع آخر من الفيزياء / الدّراسة الكهرومغناطيسية (Electromagnetism Study)

- نمذجة التيّار الكهربائي في السّلك (modeling electrical current in a wire)
- بشكل عام التيّار اللحظي $I(t)$ عند أي زمن t_1 يتم بحساب النّهاية

The instantaneous current $I(t)$ at any time t_1 can then be found by computing the limit

$$I(t_1) = \lim_{t \to t_1} \frac{Q(t) - Q(t_1)}{t - t_1} = \overline{Q}(t_1)$$

توضيح: $Q(t)$ تمثّل الشّحنة الكهربائية في سلك معيّن (electrical charge in a wire) عند زمن t

$\overline{Q}(t)$ تمثل التيّار المتدفّق عبر السّلك (flowing current)

متوسّط التيّار (شحنة لكل وحدة زمن) $\Rightarrow \frac{Q(t_2)-Q(t_1)}{t_2-t_1}$

The average current (charge per unit time) over this time interval is then defined as: $\frac{Q(t_2)-Q(t_1)}{t_2-t_1}$

حيث $Q(t_2) - Q(t_1)$ تمثّل الشّحنة الصّافية التي تمر خلال هذا المقطع.

Where the net charge passing through such a cross section is $Q(t_2) - Q(t_1)$.

س1) على فرض أنّ الشّحنة $Q(t)$ في الدّائرة الكهربائية هي $Q(t) = e^{-2t}(cos3t - 2sin3t)$ كولوم ، جد التيّار عند أي زمن t ؟

Suppose that the charge in an electrical circuit is $Q(t) = e^{-2t}(cos3t - 2sin3t)$ coulombs. Find the current

س2) على فرض أنّ الشّحنة $Q(t)$ في الدّائرة الكهربائية هي $Q(t) = e^{t}(3cos2t + sin2t)$ كولوم

Suppose that the charge in an electrical circuit is $Q(t) = e^{t}(3cos2t + sin2t)$ coulombs.

A) جد التيّار عند أي زمن t ؟ A) Find the current?

B) جد التيّار بعد 1 ثانية؟ B) Find current after 1 second?

Juma Al Shobaki 0508124370 الشوبكي

7 نمذجة معدّل النّمو السكّاني (Modeling Population`s Growth Rate)

- سننمذج نوع من النّمو السكّاني يسمّى المعادلة اللوجستية (Logistic Equation).
- فإذا رمزنا للتّعداد السكّاني بِ $P(t)$ فإنّ معدّل تغيّر التّعداد السكّاني هو $\bar{P}(t) = r(t)[1 - p(t)]$ حيث r ثابت. وتكتب بصورة أبسط على شكل:

This states that if $p(t)$ represents population (measured as a fraction of the maximum sustainable population), then the rate of change of the population satisfies the equation:

$$\bar{P}(t) = f(P) = r(1 - P)$$

For some constant r

- وحتّى يكون معدّل النّمو هو القيمة العظمى فهدفنا إيجاد $P \geq 0$ التي تحقّق العظمى لِ $f(P)$.

In order for the growth rate to be the maximum value, our goal is to find $P \geq 0$ that maximizes $f(P)$.

على فرض أنّ النّمو السكّاني وفقاً للمعادلة اللوجستية هو $\bar{P}(t)$. جد التّعداد السكّاني الذي يصل فيه معدّل النّمو إلى القيمة العظمى؟

1) Suppose that a population grows according to the logistic equation $\bar{P}(t) = 4P(t)[5 - P(t)]$. Find the population at which the population growth rate is a maximum?

1) $\bar{P}(t) = 4P(t)[5 - P(t)]$

Jalshobaki.com

2) $\bar{P}(t) = 2P(t)[7 - 2P(t)]$

2) Suppose that a population grows according to the logistic equation $\bar{P}(t) = 2P(t)[7 - 2P(t)]$. Find the population at which the population growth rate is a maximum?