

٦

نزار خ

Center Share

أوقات الأبحاث

Center Share

Center Share

تعريف الفيزياء :-  
هي علم نظام القياسات الفيزيائية  
التي يمكن تعريفها

### أنواع الفيزياء

↓  
↓  
كميات أساسية  
كميات مشتقة

\* هي التي لا يمكن تعريفها ولا  
أي كمية فيزيائية أخرى  
(أبسط صورة)  
\* مثل :- (طول - زمن - كتلة)  
\* (الكميات المشتقة من الكميات الأساسية)  
مثل :- (السرعة - القوة - ...)  
\* (الكميات المشتقة من الكميات الأساسية)  
مثل :- (السرعة - القوة - ...)

### أنظمة وحدات القياس

يوجد العديد من أنظمة وحدات القياس المختلفة مثل  
"نظام الفيزياء" - "نظام الإحصائي" - ...

ولكن في مصر نستخدم النظام الدولي (العلمي)

الكمية	وحدة القياس	رمز (الرمز)
كتلة	كيلوجرام (kg)	M
طول	متر (m)	L
زمن	ثانية (s)	T

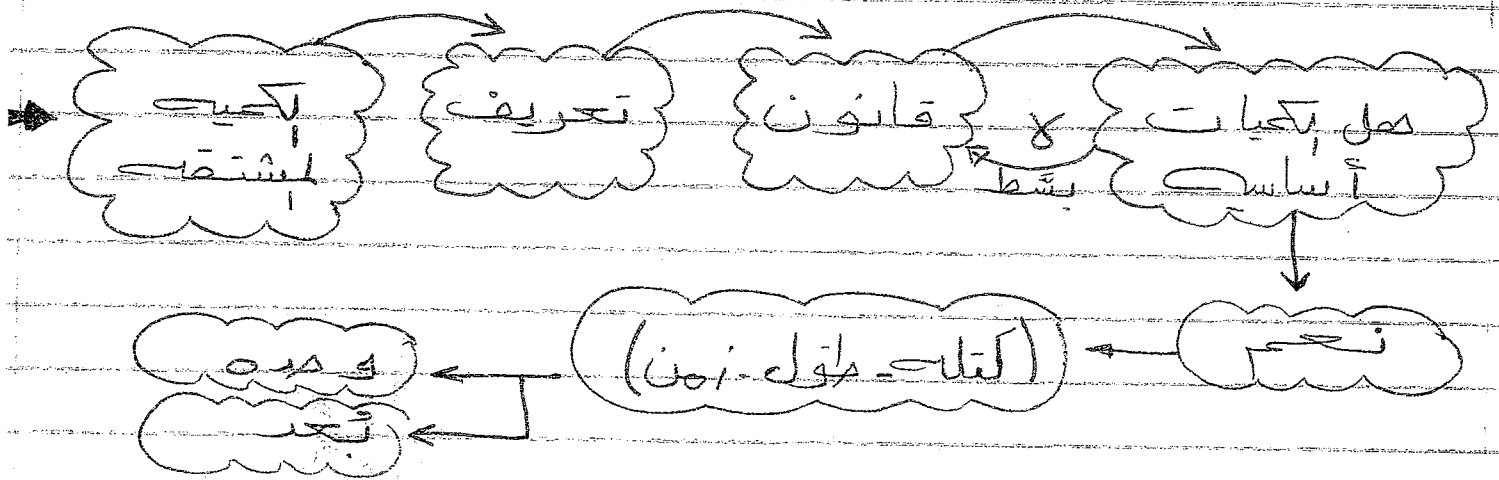
وحدات وأبعاد الكميات الفيزيائية في النظام الدولي

-2-

Center Shar

أوجب الاستفاده من نظريات الحيات والأبعاد

① تحديد وحدات وأبعاد الكميات الفيزيائية المشتقة



Center Shar

أمثلة

السرعة

هي الإزاحة (x) إزاء الوقت (t)

$$v = \frac{x}{t} = \frac{m}{s} = m s^{-1}$$

$$[v] = \frac{[x]}{[t]} = \frac{L}{T} = L T^{-1}$$

التسارع

هي معدل التغير في السرعة (v) بالوقت (t)

$$a = \frac{v}{t} = \frac{m s^{-1}}{s} = m s^{-2}$$

$$[a] = \frac{[v]}{[t]} = \frac{L T^{-1}}{T} = L T^{-2}$$

Center Shar

-3-  
Center Share

١٣- القوة :-  
من قانون نيوتن الثاني للحركة :-

$$\therefore F = ma = \text{kg} \cdot \text{m} \cdot \text{s}^{-2}$$

$$\therefore [F] = [m][a] = M \cdot L \cdot T^{-2}$$

١٤- الضغط :-  
هو القوة المؤثرة "حورياً" على وحدة المساحة (A).

$$\therefore P = \frac{F}{A} = \frac{\text{kg} \cdot \text{m} \cdot \text{s}^{-2}}{\text{m}^2} = \text{kg} \cdot \text{m}^{-1} \cdot \text{s}^{-2}$$

$$\therefore [P] = \frac{[F]}{[A]} = \frac{M \cdot L \cdot T^{-2}}{L^2} = M \cdot L^{-1} \cdot T^{-2}$$

١٥- الشغل :-  
هو حاصل ضرب القوة في المسافة  $W = F \cdot X = \text{kg} \cdot \text{m} \cdot \text{s}^{-2} \cdot \text{m} = \text{kg} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{s}^{-2} = \text{joule}$ .

$$\therefore [W] = [F][X] = M \cdot L \cdot T^{-2} \cdot L = M \cdot L^2 \cdot T^{-2}$$

١٦- الكثافة :-  
هي كتلة (m) وحدة الحجم (V).

$$\therefore \rho = \frac{m}{V} = \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} = \text{kg} \cdot \text{m}^{-3}$$

$$\therefore [\rho] = \frac{[m]}{[V]} = \frac{M}{L^3} = M \cdot L^{-3}$$

١٧- التردد :-  
هو مقلوب الزمن الدوري (T).

$$\therefore f = \frac{1}{T} = \frac{1}{\text{s}} = \text{s}^{-1}$$

$$\therefore [f] = \frac{1}{[T]} = \frac{1}{T} = T^{-1}$$

يجب الانتباه :-

- ① - الثوابت (الأرقام) ليس لها وحدات أو بُعد.
- ② - يجوز ضرب وقسمة وحدات وأبعاد كيانات مختلفة.
- ③ - يجوز جمع وطرح وحدات وأبعاد كيانات من نفس النوع.
- ④ - جدول يوضح وحدات وأبعاد بعض الكميات الأخرى :-

البُعد	وحدة القياس	القانون	الرمز	الكمية
$LT^{-1}$	$m \cdot s^{-1}$	$v = x/t$	$v$	السرعة
$LT^{-2}$	$m \cdot s^{-2}$	$a = v/t$	$a$	التسارع
$M \cdot L \cdot T^{-2}$	$kg \cdot m \cdot s^{-2}$	$F = m \cdot a$	$F$	القوة
$M \cdot L^2 \cdot T^{-2}$	$kg \cdot m^2 \cdot s^{-2}$	$w = F \cdot x$	$w$	الشغل (الطاقة)
$M \cdot L^2 \cdot T^{-2}$	$kg \cdot m^2 \cdot s^{-2}$	$Z = F \cdot x$	$Z$	(الازدواج)
$M \cdot L^{-1} \cdot T^{-2}$	$kg \cdot m^{-1} \cdot s^{-2}$	$P = F/A$	$P$	الضغط (مجال برونه)
$M \cdot L \cdot T^{-1}$	$kg \cdot m \cdot s^{-1}$	$L = m \cdot v$	$L$	الكمية الحركية
$M \cdot L^2 \cdot T^{-3}$	$kg \cdot m^2 \cdot s^{-3}$	$P = F \cdot v = \frac{w}{t}$	$P$	القدرة
$M \cdot L^2 \cdot T^{-2}$	$kg \cdot m^2 \cdot s^{-2}$	$k = \frac{1}{2} m \cdot v^2$	$k$	الطاقة الحركية
$M \cdot T^{-2}$	$kg \cdot s^{-2}$	$F/L$		التوتر السطحي
$M \cdot L^{-3}$	$kg \cdot m^{-3}$	$\rho = m/v$	$\rho$	الكثافة

- ② - لتأكد من صحة القوانين وإحالاتها يجب :-

وذلك يتم عن طريق كتابة معادلات الأبعاد للطرفين ، فإذا كانتا متماثلين  
فإننا نختي أنهم متساويين وأن إحالاتهم صحيحة ، وإعكس صحيح



5

Center for  
Research and  
Development

مثال: اختبر مدى صحة أبعاد البتة التالية:  
 $P$  - إقوة وإزاحة في طرفين وإخراج في طاقة الحركة بالطرف الآخر  
 $(Fx = \Delta K)$

$$P = \rho h$$

«Sol»

$$P [F] \cdot [x] = M \cdot L \cdot T^{-2} \cdot L = M L^2 T^{-2} \rightarrow (1)$$

$$[\Delta K] = \left[ \frac{1}{2} m v^2 \right] = M [L T^{-1}]^2 = M L^2 T^{-2} \rightarrow (2)$$

من (1) و (2): ينتج أن العلاقة صحيحة.

$$[P] = M \cdot L^{-1} \cdot T^{-2} \rightarrow (1)$$

$$[h \cdot P] = [h][P] = L \cdot M \cdot L^{-3} = M L^{-2} \rightarrow (2)$$

من (1) و (2): العلاقة خاطئة.

ولجعلها صحيحة: بقسم (1) على (2):

$$\frac{M \cdot L^{-1} \cdot T^{-2}}{M \cdot L^{-2}} = L \cdot T^{-2} \rightarrow (3)$$

لجعلها صحيحة يلزم ضرب الطرف الأيمن في وحدة الجاذبية.

Center for  
Research and  
Development

③ استنتاج العلاقات الطبيعية :-

او عنى كيت فيزيائية (K) وحلوه بالابعاد تحتدولى مجوه من ابعاد الفيزيائية الاخرى (x, y, z) بشرط ألا ينسوا عن ثلاث كيات.

فإننا نضع علاقاته على صورة الآتية :-

$$S = f(x, y, z) \rightarrow K = \frac{K}{L^a} x^a y^b z^c$$

ثابت (ليس له وحدة أو بعد) ويتم تعيينه بالتجربة التحليلية.

www.collegeshare.net

حيث (a, b, c) ثوابت (ليس لها وحدة أو بعد) ولينا إيجاد قيمهم ← وذلك عن طريق مساواة أسس أبعاد ابعاد الاخرى في الطرفين

مثال ٢

إذا وجدت أن لتردد الرنيني (F) لعمود كهواء مغلق يعتمد على ضغط (P) وكثافة (ρ) وسواء وكذلك طول العمود (h). استنتج العلاقات لحساب لتردد الرنيني باستخدام نظرية الأبعاد

«Sol»

$$F = f(P, \rho, h) \rightarrow F = K P^a \rho^b h^c$$

$$T^{-1} = (M \cdot L^{-1} \cdot T^{-2})^a \cdot (M \cdot L^{-3})^b \cdot (L)^c$$

$$M^0 \cdot L^0 \cdot T^{-1} = M^{a+b} \cdot L^{-a-3b+c} \cdot T^{-2a} \rightarrow$$

عناقص أو الاساس متشابهة مع اجمع الأسس  
الأبعاد الخيرة مجوه كإس صفر

بمساواة أسس الطرفين لكل بعد :-

$$-1 = -2a \Rightarrow a = 1/2$$

7

$$\circ \circ \circ \boxed{M} \Rightarrow \circ \circ \circ = a + b \rightarrow \circ \circ \circ a \rightarrow \boxed{\circ \circ \circ b = -1/2}$$

$$\circ \circ \circ \boxed{L} \Rightarrow \circ \circ \circ = -a - 3b + C \rightarrow \circ \circ \circ C = a + 3b = \frac{1}{2} - \frac{3}{2}$$

$$\boxed{\circ \circ \circ C = -1}$$

وذلك تصبح العلاقة :  $F = k P^{\frac{1}{2}} \rho^{\frac{1}{2}} L^{-1}$

الخط :  $F = \frac{k}{L} \sqrt{\frac{P}{\rho}}$   
 هذا الأس لاجزاء (a, b, c)  
 يزيد عن هذا ليجاد الاساسية  
 (T, L, M) أي هو ثلاث فقط

بعض التحويلات :

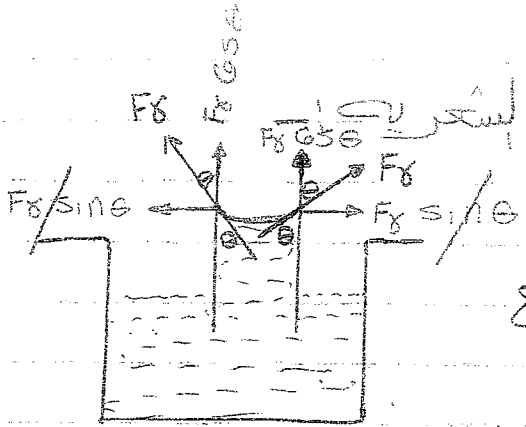
m ملي	$\rightarrow \times 10^{-3}$	K كيلو	$\rightarrow \times 10^3$
$\mu$ ميكرو	$\rightarrow \times 10^{-6}$	M ميجا	$\rightarrow \times 10^6$
n نانو	$\rightarrow \times 10^{-9}$	G جيجا	$\rightarrow \times 10^9$
P بيكو	$\rightarrow \times 10^{-12}$	T تيرا	$\rightarrow \times 10^{12}$
F فيمتو	$\rightarrow \times 10^{-15}$		

$$Cm \times 10^{-2} \rightarrow m$$

$$gm \times 10^{-3} \rightarrow kg$$



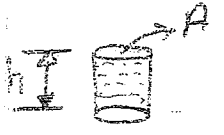
Center Share



حساب ارتفاع السطح الشعري في الأنبوب الشعري  
 - بفرض أنبوب شعري نصف قطره "r".  
 - وبسبب التوتر السطحي لا سيرتفع في الأنبوب مسافة (h) ثم يثبت.  
 - حدث هندي اثنان (محت تأثير) - (بركبات الافقية لـ "F\_x")  
 قوتين تلاشي بعضهما

① - قوة ناشئة من التوتر السطحي وتتحلل في شد عمود السائل لأعلى -

$$\Rightarrow F_x = \gamma \cdot L \cdot \cos(\theta) = \gamma \cdot (2\pi r) \cdot \cos(\theta)$$



② - قوة وزن عمود السائل داخل الأنبوب لأجل -

Center Share

$$\Rightarrow W = m \cdot g \rightarrow m = \rho V = \rho A h$$

$$\therefore W = \rho A h g = \rho (\pi r^2) h g$$

⇒ اثنان ⇒  $F_x = W \rightarrow \gamma (2\pi r) \cos \theta = \rho [\pi r^2] h g$

$$\therefore h = \frac{2 \gamma \cos \theta}{\rho g r} \rightarrow h \propto \frac{1}{r}$$

← لاحظ -

1 - يمكن استخدام علاقة إسا بقة في تعيين التوتر السطحي "γ"  
 لسائل بطريقة عملية وذلك من طريق قياس "h" من

$$\rightarrow [h - \theta - r - \rho]$$

Center Share

10

Center Share

② تطبيقات هالي الخاصة بشعرية:-

أ- في إنباتات:-

حيث ترتفع إعمار من جذور إنباتات لأوراقه.

ب- في جسم النبات:-

وربما في أذن الوديع (الوديع لشعرية).

Center Share

مثال:-

وعاء نصف قطره (0.01 mm) في لب ساق نبات يحمل عماره طلي

أعلى. احسب ارتفاع سطح إعمار له إنبات عن إنبات ترسبي

حيث  $\theta = 0$  و معامل إنبات ترسبي للعمار  $\delta = 0.072 \frac{N}{m}$

وكثافة إعمار  $\rho = 10^3 \frac{kg}{m^3}$  ؟!

«Sol»

$$r = 0.01 \text{ mm} \quad \theta = 0 \quad \delta = 0.072 \frac{N}{m} \quad \rho = 10^3 \frac{kg}{m^3}$$

$$\rho = 10^3 \frac{kg}{m^3}$$

Center Share

$$\Rightarrow h = \frac{2 \delta \cos \theta}{\rho g r} = \frac{2 \times 0.072 \times \cos(0)}{10^3 \times 9.81 \times 0.01 \times 10^{-3}} = 1.47 \text{ m}$$

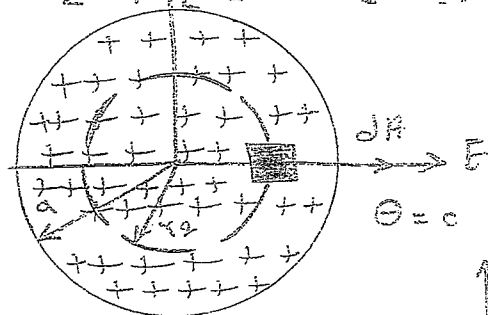
Center Share

$$\Rightarrow \oint E_1 \cdot dA_1 = Q / \epsilon_0 \longrightarrow \oint E_1 \cdot A_1 = Q / \epsilon_0$$

$$\epsilon_0 E_1 (4\pi r_1^2) = Q / \epsilon_0 \longrightarrow \epsilon_0 E_1 = \frac{Q}{4\pi \epsilon_0 r_1^2} = \frac{kQ}{r_1^2}$$

$$\epsilon_0 E_1 \propto \frac{1}{r_1^2}$$

ب) حساب المجال عند نقطة (P) على بعد  $(r_2)$  حيث  $[r_2 < a]$



$$\oint E_2 \cdot dA_2 = \sum q_{in} / \epsilon_0$$

$$\oint E_2 \cdot dA_2 = q_{in} / \epsilon_0$$

Center Share

$$\epsilon_0 E_2 \oint dA_2 = \frac{P \left[ \frac{4}{3} \pi r_2^3 \right]}{\epsilon_0}$$

$$\epsilon_0 E_2 \left( 4\pi r_2^2 \right) = \frac{P \left[ \frac{4}{3} \pi r_2^3 \right]}{\epsilon_0}$$

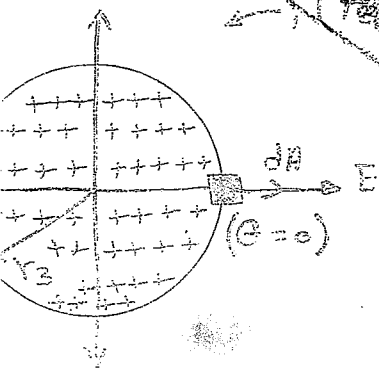
$$\epsilon_0 E_2 = \frac{(P) r_2}{3 \epsilon_0}$$

$$\epsilon_0 E_2 = \frac{(Q)}{\left( \frac{4}{3} \pi a^3 \right) \cdot 3 \epsilon_0} \cdot r_2 = \frac{Q r_2}{4\pi \epsilon_0 a^3}$$

$$\epsilon_0 E_2 = \frac{kQ r_2}{a^3} \longrightarrow \epsilon_0 E_2 \propto r_2$$

Center Share

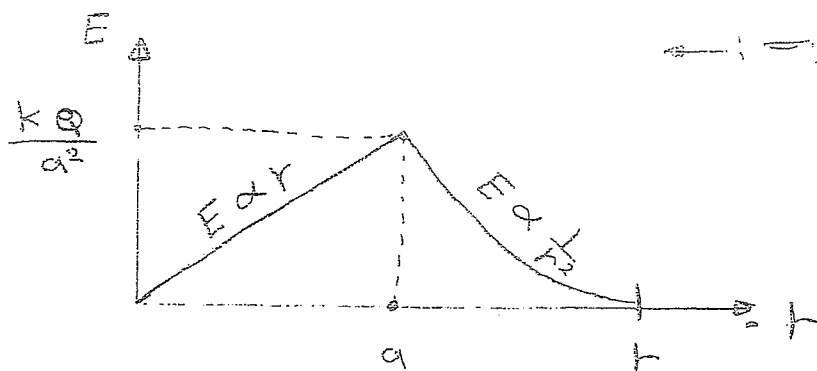
ج) حساب المجال عند نقطة (P) على بعد  $(r_3)$  حيث  $[r_3 > a]$



يوجد (3) طرق

لحساب المجال في رقم 3 حيث  $[a \rightarrow \infty]$

$$\epsilon_0 E_3 = \frac{kQ}{a^2} \longrightarrow \epsilon_0 E_3 \propto \frac{1}{a^2}$$



رسم المجال الكهربائي في المسألة

Center Share

② كره مشحون نصف قطرها  $(40 \text{ cm})$  مشحون بشحنة موجبة  $(26 \text{ MC})$  موزعة بانتظام على حجمه. احسب قيمة المجال الكهربائي عند  $r$  :  
 (من مركز الكره)  $r \rightarrow [0 - 10 - 40 - 60] \text{ cm}$

الحل :  $[a = 40 \text{ cm}, Q = 26 \text{ MC}]$   
 (أما نقوم بالافتراض من جديد أو من هنا)

①  $\rightarrow$  at  $(r = 0 \text{ cm})$

$$\Rightarrow \because E = \frac{kQ}{a^3} r = 0$$

Center Share

②  $\rightarrow$  at  $(r = 10 \text{ cm})$

$$\Rightarrow \because E = \frac{(9 \times 10^9)(26 \times 10^{-6})}{(40 \times 10^{-2})^2} \times (10 \times 10^{-2}) = 365000 \text{ N/C}$$

③  $\rightarrow$  at  $(r = 40 \text{ cm})$

$$\Rightarrow \because E = \frac{kQ}{r^2} = \frac{(9 \times 10^9)(26 \times 10^{-6})}{(40 \times 10^{-2})^2} = 1.46 \times 10^6 \text{ N/C}$$

④  $\rightarrow$  at  $(r = 60 \text{ cm})$

$$\Rightarrow \because E = \frac{(9 \times 10^9)(26 \times 10^{-6})}{(60 \times 10^{-2})^2} = 649 \times 10^3 \text{ N/C}$$

والجواب جميعاً في اتجاه الخارج والخطأ

Center Share

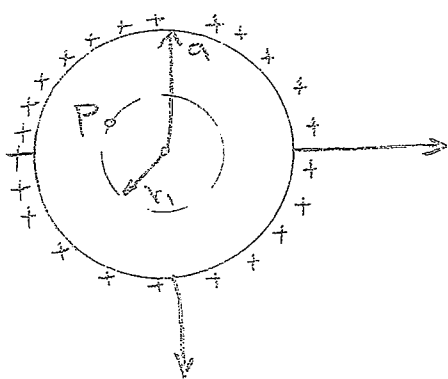
٨- اكن موجات نصف قطرها (a) وشحنها، تكليد (Q) احسب

اجال هند كل الا ما كن اجال = ؟

<< ٥.٥ >>

١- اكن موجات < ٥.٥، لشحن موجة ٥.٥ هل سلح، اكن فقط.

٢- حساب اجال هند نقطت (P) هل بعد (r<sub>1</sub>) حيث (r<sub>1</sub> < a)

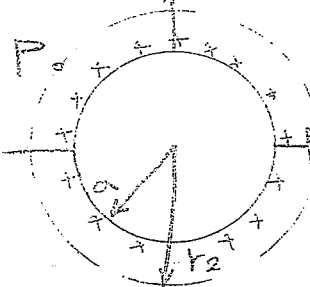


$$\oint E \cdot dA = \frac{\sum q_{in}}{\epsilon_0} = 0$$

$$E = 0$$

Center Share

٣- اجال هند نقطت (P) هل بعد (r<sub>2</sub>) حيث (r<sub>2</sub> > a)



$$\oint E \cdot dA = \frac{\sum q_{in}}{\epsilon_0}$$

$$\oint E \cdot dA \cos \theta = \frac{Q}{\epsilon_0}$$

$$E \oint dA = \frac{Q}{\epsilon_0} \rightarrow E A = \frac{Q}{\epsilon_0}$$

$$E (4\pi r_2^2) = \frac{Q}{\epsilon_0} \rightarrow E = \frac{Q}{4\pi \epsilon_0 r_2^2} = \frac{kQ}{r_2^2}$$

$$E \propto \frac{1}{r_2^2}$$

٤- حساب اجال هند نقطت (P) هل بعد (r<sub>3</sub>) حيث (r<sub>3</sub> = a)

From (P) out [r<sub>3</sub> = r<sub>2</sub> = a]  $\Rightarrow E = \frac{kQ}{a^2}$



$$E \propto \frac{1}{r^2}$$

Center Share



• حولنا هتقسم التكاميل لـ (٣) أجزاء :-

Center Share

$$\Rightarrow \int_{\text{أعلى}} A \cdot dA + \int_{\text{أسفل}} E \cdot dA + \int_{\text{جانبى}} E \cdot dA = \Sigma q_{in} / \epsilon_0$$

$$\int_0^{\infty} A dA GSE + \int_0^{\infty} E dA GSE + \int_0^{\infty} E dA GSE = \Sigma q_{in} / \epsilon_0$$

$$\because E \int dA = \Sigma q_{in} / \epsilon_0 \rightarrow \because EA = \Sigma q_{in} / \epsilon_0$$

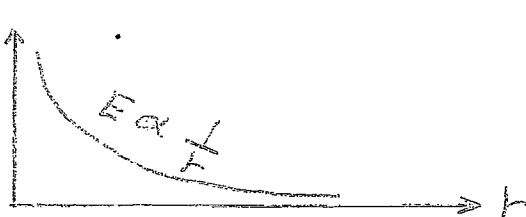
جانبى

$$\because \lambda = \frac{q}{L} \rightarrow \because q_{in} = \lambda L \rightarrow \because E(2\pi r L) = \lambda L / \epsilon_0$$

$$E \propto \frac{1}{r}$$

$$\because E = \frac{\lambda}{2\pi\epsilon_0 r} = \frac{2k\lambda}{r}$$

Center Share



12. • إذا كانت كثافة الشحنة الحولية (λ) لخط لانسائي بطول  $(-90 \frac{nc}{m})$

• أوجد المجال الكهربائي بعد :-  $[(10 - 20 - 100) cm]$

• من الخط الشحون • حيث هذه الحسابات مقاسه • هوديا من الخط

$$\langle \langle S \cdot \lambda \rangle \rangle$$

$$\Rightarrow \text{at } (r = 10 \text{ cm})$$

$$\Rightarrow \because E = 2k\lambda = \frac{2(9 \times 10^9)(90 \times 10^{-6})}{0.1} = 16.2 \times 10^5 \frac{N}{C}$$

Center Share

• نفس التكاليف من [θ]

13- أوجد المجال الكهربائي لثابت هين لوح (مستوى) لا نهائي مشحون بشحنة كثافتها السطحية  $(\sigma)$  ؟

<< Sol >>

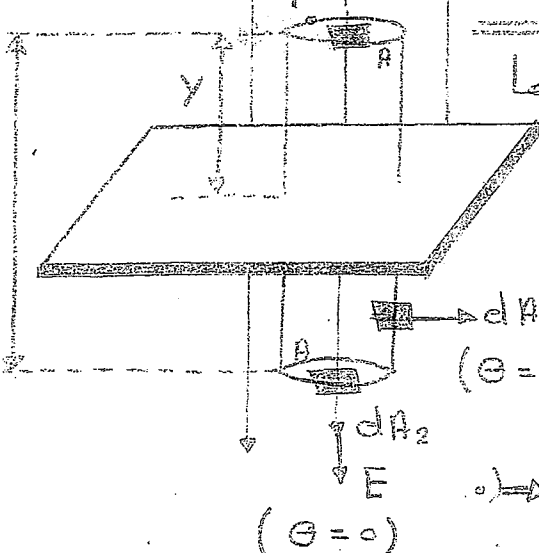
أخذنا فيما سبق أن المجال لجسم مشحون بشحنة سطحية (قوس) :

$$E = \frac{\sigma}{2\epsilon_0} \left[ 1 - \frac{x}{\sqrt{x^2 + R^2}} \right] \quad \text{where: } \begin{cases} x \rightarrow \text{بعد النقطة} \\ R \rightarrow \text{نق للحلقة} \end{cases}$$

وقولنا لو حلقة أم مثقوبة مستوية (عند  $R = \infty$ ) ينتج المجال ده

$$E = \frac{\sigma}{2\epsilon_0} \quad \text{(هذا المجال لا يعتمد على بعد النقطة)}$$

(عازين توصيل للعلاقة دي دلوقتي)



نفرض أن نقطت إيراد حساب المجال هتأ تبعد مسافة  $(y)$  فوق المستوى

نختار سطح بطول في هذه الحالة هتأ عن أسطوانة مساحتها  $(A)$  وارتفاعها  $(2y)$  ونصل بالنقطة  $(P)$   $(\theta = 90^\circ)$

$$\oint E \cdot dA = \frac{\sum q_{in}}{\epsilon_0}$$

$(\theta = 0)$

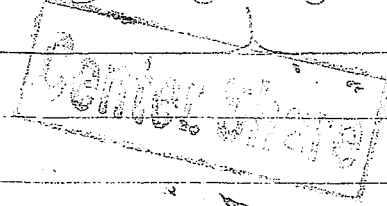
هذه هي (K) أسطح : التكامل سينقسم لثلاثة أجزاء

$$\oint E \cdot dA + \oint E \cdot dA + \oint E \cdot dA = \frac{\sum q_{in}}{\epsilon_0}$$

أسفلي      أعليا      الجاني

$$\oint E \cdot dA \cos(0) + \oint E \cdot dA \cos(\pi) + \oint E \cdot dA \cos(90) = \frac{\sum q_{in}}{\epsilon_0}$$

## شكل سطح طويس



اسطوانة

كرة

• مسلك طويل

• شحنة نقطية (تقع في مركز سطح طويس)

• اسطوانة

• كرة (قشرة كروية) • (متحدة المركز)

• مستوى

• سطح طويس

• متى تكون قسمة اجمال ثابتة عند أي نقطة  
• على سطح طويس • وأقتر أمثلة على ذلك

• ملاحظات هامة جداً

1-2

① لشحنة تستقر على سطح الجسم (موزعة بانتظام على السطح)

• أو الجسم (موصل - موصل - موصل - موصل - موصل)

• أو الجسم غير موصل (موزول) وفجوة (جسم مغلق) وليس له قشرة

② لشحنة تستقر على حجم الجسم (داخل الجسم) • موزعة بانتظام على الحجم

• أو الجسم غير موصل (موزول) • موزعة على السطح

③ خطوات لحل في أي مسألة

• اعمل تخطيط لحظوظ اجمال الخارج من الشحنة

• احسب اجمال ونقطة (P) التي تبعد مسافة (r) من مركز الجسم

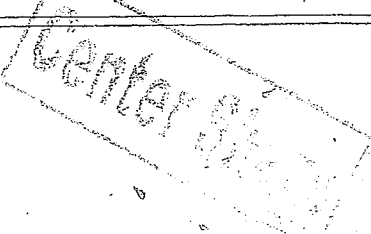
بصية على سطح طويس (أيًا كان شكله) •

• ثم ونص مساحته (موزول أو موزول) لحظوظ اجمال

④ أو هنري شحنة (جسم) داخل شحنة أخرى (جسم آخر) • ما هو الجسم الآخر؟

• موصل (يتكون شحنة بالحث على ذلك السطح وحظوظ اجمال الشحنة

بأخره لا تتوزع) • أو موصل (أو غير موصل) • أو موصل (أو غير موصل)



... 2.6 ...

$$\Rightarrow \therefore 2 \int E dA = \frac{\sigma_{in}}{\epsilon_0} \longrightarrow \therefore 2 E \int dA = \frac{\sigma_{in}}{\epsilon_0}$$

$$\therefore 2 E A = \frac{\sigma A}{\epsilon_0}$$

$$\therefore E = \frac{\sigma}{2 \epsilon_0}$$

"نزي" لاني طالعنا ما قبل كنه  
ولا حظ أن إجمال لا يعتد  
هنا بإسافات في ذلك حال منتظم.

$$\therefore \sigma = Q/A$$

$$\therefore \sigma = q \cdot n = \frac{Q}{A}$$

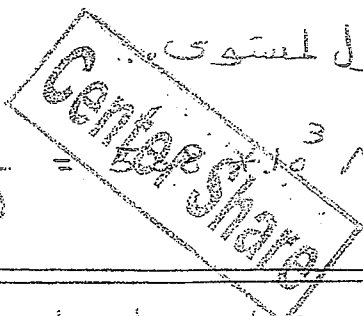


ماد ا كانت كثافة الشحنة اسطحية للوع مسطح أفقي (GMC/m²).  
أوجد له

إجمال الناشئ من الوع عند فوق منتصف الوع. ما هي فرض أن  
أبعاد الوع أكبر بكثير من المسافة لمراد حساب إجمال عند ما من الوع.  
« < 50 l »

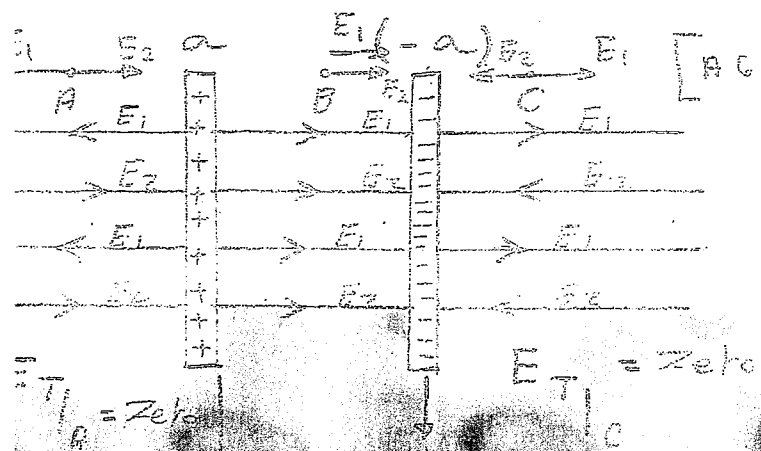
$$\therefore E = \frac{\sigma}{2 \epsilon_0}$$

$$= \frac{9 \times 10^{-6}}{2 \times (8.854 \times 10^{-12})} = 508.6 \times 10^3 \text{ N/C}$$



ملحوظة: (كيفية الحصول على حال منتظم)

م. فخر لو حين (مستويين) متقابلين، مشعوتان بشحنتان مختلفتان  
وكثافة الشحنة اسطحية لها (σ)



ل. احسب إجمال عند نقطة [A, B, C]

$$E_{T|A, C} = E_1 - E_2 = \frac{\sigma}{2 \epsilon_0} - \frac{\sigma}{2 \epsilon_0} = 0$$





$$= \frac{a}{2\epsilon_0} + \frac{a}{2\epsilon_0}$$

$\frac{1}{2} = \frac{1}{2}$

ہاں! جی ہاں! یقیناً ←  $-\frac{a}{\epsilon_0}$

الحال انما هو من مستوى الانساني هو عمل ومشغول بشغفنا كما فعلنا في

4-5-2-3-4

(۱) حضرت ابی جلال !

③ ۴۱۱ بعد (ل) من اسفح علوی راجستوی. (لیبار حیات فعال)

(ب) کیٹ قاعدہ کے علاوہ ایک اور قانون ہوازیان اسطرح جوصل  
القاعدہ، علیا خازن جوصل و القاعدہ السفلی داخل جوصل (آی  
جسما سطحہ او حمال)۔

$$\therefore \int_{-\infty}^{\infty} E \cdot dA = \Sigma q_{in} / \epsilon_0$$

$$\oint_{U_1} \vec{E} \cdot d\vec{A} + \oint_{U_2} \vec{E} \cdot d\vec{A} + \oint_{U_3} d\vec{A} \cdot \vec{E} = \frac{\sum q_i}{\epsilon_0}$$

$$\lim_{\epsilon \rightarrow 0} \int_{\partial \Omega_\epsilon} F dA \sqrt{G} = 0 + \int_{\partial \Omega} F dA \sqrt{G}(\epsilon) + \int_{\partial \Omega} F dA \sqrt{G}(\epsilon) = \frac{2\pi}{\epsilon} \int_{\partial \Omega} F dA \sqrt{G}(\epsilon)$$