

7

نزار خ

Center Share

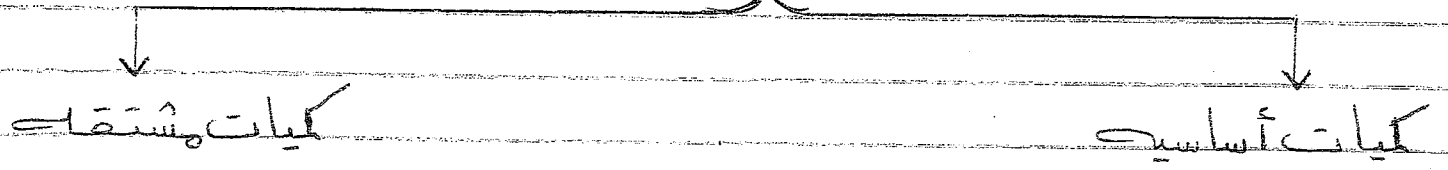
أوقات الأبحاث

Center Share

Center Share

تعريف الفيزياء :- هي علم نظام القياسات الفيزيائية
 الكميات الفيزيائية

أنواع الكميات الفيزيائية



* هي التي يمكن تعريفها بدلالة الكميات الفيزيائية الأساسية

* مثل :- [ضغط - قوة - ...]

(x) اما وحدات قياس مشتقة (من وحدات قياس الكميات الأساسية) تعبر عنها

Center Share

* هي التي لا يمكن تعريفها بدلالة أي كمية فيزيائية أخرى (أبسط صورة)

* مثل :- (طول - زمن - كتلة)

* اما وحدات قياس أساسية تعبر عنها

أنظمة وحدات القياس :-

يوجد احدى عشر أنظمة وحدات لقياس مختلف مثل "نظام الفيزياء - النظام الدولي للوحدات"

ولكن في وقتنا هذا لاتفاق على استخدام النظام الدولي (العالمي)

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

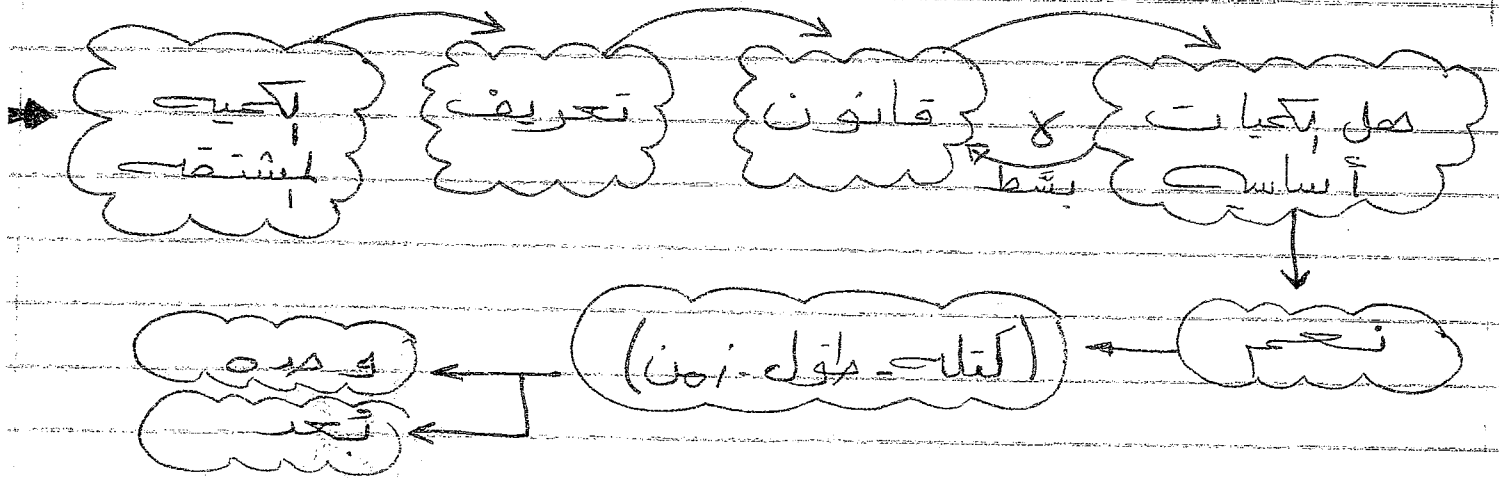
وحدات وأبعاد الكميات الفيزيائية في النظام الدولي

-2-

Center Share

أوجب الاستفاده من نظريات الكميات والأبعاد

① تحديد وحدات وأبعاد الكميات الفيزيائية المشتقة



Center Share

أمثلة

سرعة

هي العلاقة بين (x) إزاحة خلال فترة زمنية (t)

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

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

تسارع

هي معدل التغير في سرعة (v) بالسرعة الزمنية (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 Share

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

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

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

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

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

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

١٥- الشغل :-
هو حاصل ضرب القوة في المسافة.

$$W = F \cdot X = \text{kg} \cdot \text{m} \cdot \text{s}^{-2} \cdot \text{m} = \text{kg} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{s}^{-2} = \text{joule}$$

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

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

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

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

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

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

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

ليلاحظ:-

- ①. البوابات (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
$M \cdot L^{-3}$	$kg \cdot m^{-3}$	$\rho = m/v$	ρ	الكثافة

②. لتأكد من صحة القوانين وإحالاتها يجب:

وذلك يتم عن طريق كتابة معادلات الأبعاد للطرفين، فإذا كانتا متماثلين
فإننا نختي أنهما متساويين وأن إحالاتهما صحيحة، وإعكس صحيح.

Center Study

مثال: اختبر مدى صحة أبعاد البتة التالية:
 P - إقوة وإزاحة في طرفين وإزاحة في طرفين 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.

ولذلك البتة صحيحة! ← بقسمة (1) على (2):

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

لذلك البتة صحيحة بالزم ضرب الطرفين الأيمن في وحدة الجاذبية.

Center Study

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.
 فإنتا 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.

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

مثال ٢

ان اوجعت أن لتردد الرنيني (F) لعمود كهواء معلق يعتمد على
 ضغط (P) وكثافة (ρ) وسواء وكذلك طول العمود المستقيم (h).
 استنتج العلاقات لحساب لتردد الرنيني باستخدام نظرية الأبعاد

« Sol »

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

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

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

عناقص أو الاساس متشابهة :- اجمع الأسس
 الأبعاد الجوهريه كيات
 أسس صفر

بمساواة أسس الطرفين لكل بعد :-

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

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

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

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

$$F = k P^{\frac{1}{2}} \rho^{\frac{1}{2}} L^{-1}$$

← وبذلك تصبح العلاقة ←

$$\circ \circ F = \frac{k}{L} \sqrt{\frac{P}{\rho}}$$

← لاحظ! ←
هذه الأسس لـ (a, b, c)

غير بدعني هذا إيجاد الأسس

(T, L, M) أي وحدة الكتلة فقط

← بعض التحويلات ←

$$m \text{ ملي} \rightarrow \times 10^{-3}$$

$$K \text{ كيلو} \rightarrow \times 10^3$$

$$\mu \text{ ميكرو} \rightarrow \times 10^{-6}$$

$$M \text{ ميجا} \rightarrow \times 10^6$$

$$n \text{ نانو} \rightarrow \times 10^{-9}$$

$$G \text{ جيجا} \rightarrow \times 10^9$$

$$P \text{ بيكو} \rightarrow \times 10^{-12}$$

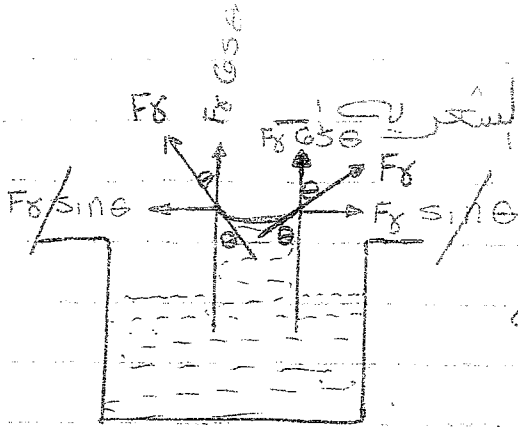
$$T \text{ تيرا} \rightarrow \times 10^{12}$$

$$F \text{ فيمتو} \rightarrow \times 10^{-15}$$

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

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

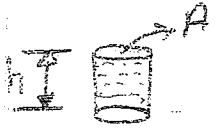
Center Share



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

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

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

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

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

← لاحظ -

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

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

Center Share

Center Share

② تطبيقات هالي الخاصة بشعرية:-

أ- في لبنات أ-:-

حيث ترتفع إعمار من جذور لبنات لأوراقه.

ب- في جسم الانسان:-

وربم في أذن الوديع (الوديع لشعرية).

Center Share

← مثال ١ -

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

أعلى. احسب ارتفاع سطح إعمار له هنا حيث عن لبوتر ترسطيني

حيث $\theta = 0$ و محامل لبوتر ترسطيني للعمار $\delta = 0.072 \frac{N}{m}$

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

<< Sol >>

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

Center Share

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

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

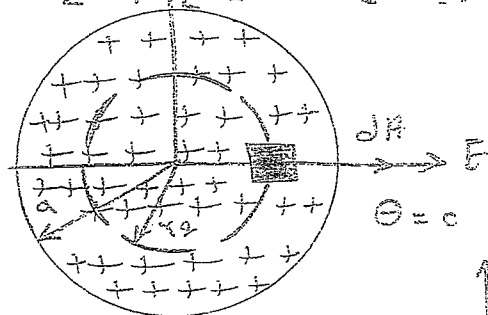
Center Charge

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

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

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

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



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

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

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

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

$$P = Q/V \text{ و } V = \frac{4}{3} \pi a^3$$

$$Q = PV$$

$$Q = P \left(\frac{4}{3} \pi a^3 \right)$$

$$q_{in} = P \left(\frac{4}{3} \pi r_2^3 \right)$$

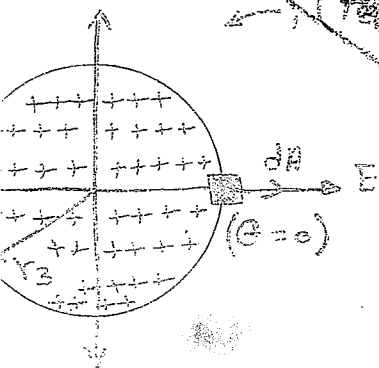
$$\epsilon_0 E_2 = \frac{P r_2}{3 \epsilon_0}$$

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

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

Center Charge

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

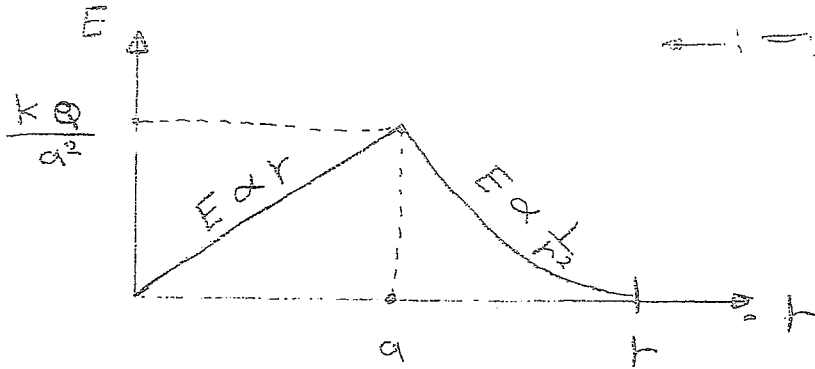


١) يوجد (٣) طرق

٢) بالتكوييف في رقم ٢ حيث $[a \rightarrow \infty]$

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

رسم الجال كماله في الجاه ١



Center Share

٢) كره مصمت نصف قطرها (40 cm) مشحون بشحنة موجبة (26 MC) موضوعة بانتظام على جهته. احسب قيمته الجال لكل من:

١) $r \rightarrow [0 - 10 - 40 - 60] \text{ cm}$ (من مركز الكره)

2) $r \rightarrow [a = 40 \text{ cm}, Q = 26 \text{ MC}]$

3) ما نقوم بالاسئلة من جديد أو من غير الجاه ١

١) $r \rightarrow 0 \text{ cm}$

$$\Rightarrow E = \frac{kQ}{a^2} \quad r = 0$$

Center Share

٢) $r \rightarrow 10 \text{ cm}$

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

٣) $r \rightarrow 40 \text{ cm}$

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

٤) $r \rightarrow 60 \text{ cm}$

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

والتجارب جميعاً في الجاه ١

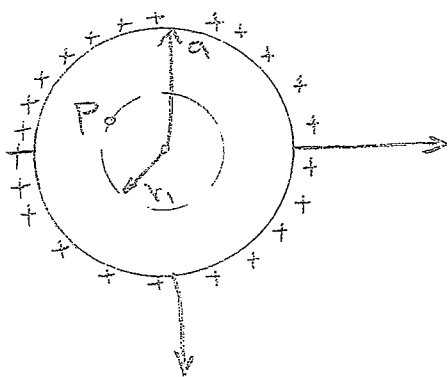
Center Share

پہچان و زندگی کے اہم مآکن پر بحث کیا؟

45-20

۱۰- اگر موعده به استثنای موزه ملی سلجی باشد،

⑧ حساب اجمال من نقطه ⑦ به چنان باشد $(h_1 < a) \xleftarrow{\text{حیث}}$

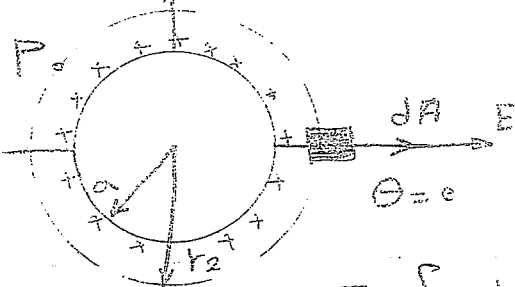


$$\therefore \oint E \cdot dA = \frac{\sum q_{in}}{\epsilon_0} = 0$$

$$\textcircled{\textcircled{\circ} \circ} \quad E = 0$$

CONFIDENTIAL

Ⓒ) اجال عند إنتقاله من \mathbb{F} إلى بعد (v_2) حيث $(v_2 \geq 0)$



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

$$\Theta = 0 \quad \oint E dA \cos \Theta = Q / \epsilon_0$$

$$\oint \vec{E} \cdot d\vec{A} = Q / \epsilon_0 \longrightarrow \oint \vec{E} \cdot d\vec{A} = Q / \epsilon_0$$

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

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

(1) - 20 (2) - 10 (3) - 10

$$L \rightarrow F \text{ to } m \text{ (c)} \rightarrow \text{out } [k_3 = k_2 = 0] \Rightarrow \infty \quad E = \frac{kQ}{r^2}$$

→ 50% Fall



• حولنا هتقسم التكاميل لـ (3) أجزاء :-

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

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

$$\circ E \int dA = \Sigma q_{in} / \epsilon_0 \rightarrow \circ E A = \Sigma q_{in} / \epsilon_0$$

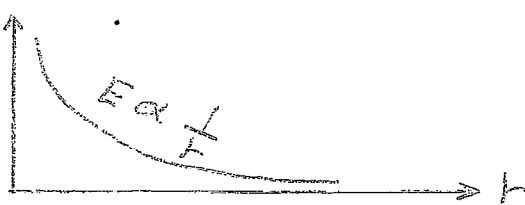
جانبى

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

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

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

Center Share



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

• أوجد المجال الكهربائي بعد: $[(10 - 20 - 100) \text{ cm}]$.

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

$\langle \langle S \circ \lambda \rangle \rangle$

• $\circ \circ (r = 10 \text{ cm})$

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

0.1

$\frac{N}{C}$

• واتجاه المجال لداخل الخط.

• نفس التكامل من [0]

Center Share

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

<< Sol >>

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

$$E = \frac{\sigma}{2\epsilon_0} \left[1 - \frac{x}{\sqrt{x^2 + R^2}} \right]$$

where: (x) بعد النقطة
نق للحلقة (R)

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

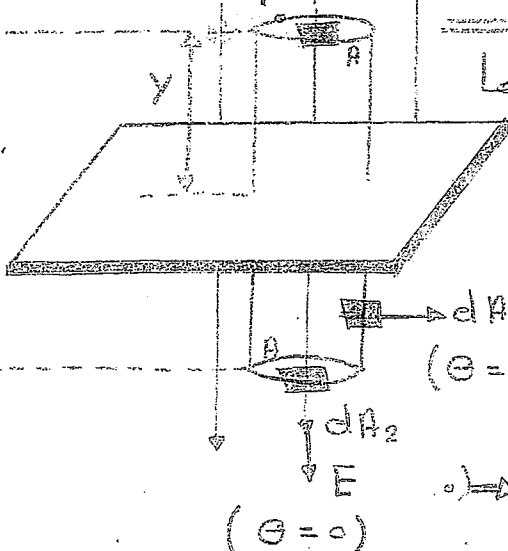
هذا المجال لا يعتمد على بعد النقطة $(\theta = 0)$

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

(جاذبين توصل للعلاقة دي دلوقتي)

نفرض أن نقطتين لراد حساب المجال عندها تبعد مسافة (y) فوق المستوى

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



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

$(\theta = 0)$

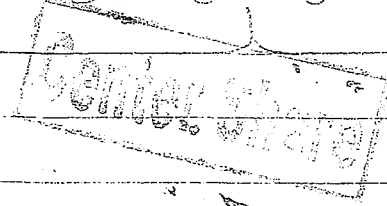
هذه هي (K) أسطح \leftarrow التكامل سينقسم لثلاثة أجزاء

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

أسفلي أعليا الجانبي

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

اشكال سطح طويس



اسطوانة

كرة

• سلك طویل

• شحنة نقطية (تقع في مركز سطح طويس)

• اسطوانة

• كرة (قشرة كروية) • (متحدة المركز)

• مستوى

• سطح طويس

• متى تكون قیمة اِجال ثابتة عند أي نقطة
• على سطح طويس • وأقتر اِطالع به اِتکامل

• ملاحظات هامة جداً

1-2

① اشحنة تستقر على سطح الجسم (موزعاً بانتظاماً على السطح)

• او الجسم (موصل • مصمت • موصلي • محزول)

• او الجسم غير موصل (محزول) وفجوف (جسم مغرغ) وليس له قشرة

② اشحنة تستقر على حجم الجسم (داخل الجسم) • موزعاً بانتظاماً على الحجم

• او الجسم غير موصل (محزول) • مصمت • او شحنة شرة

③ خطوات لحل في أي مسألة

• اعمل تخطيط خطوط اِجال الخارج من اشحنة

• احسب اِجال عند النقطة (P) التي تبعد مسافة (r) من مركز الجسم

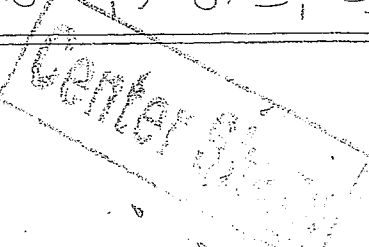
بصیة یس سطح طويس (أياً كان شكله) • بیما

• فـ r هنص مسامـه اِتجاهه (عمودي أو موازي) لخطوط اِجال

④ او هنی شحنة (جسم) داخل شحنة أخرى (جسم آخر) • ما فلو الجسم اِخار

• موصل (یتكون شحنة بالحث على ذلك السطح وخطوط اِجال اشحنة

اِخار لیه لا تتروى • او موصل (• اِلكس لو كان السطح اِخار من غیر موصل)



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

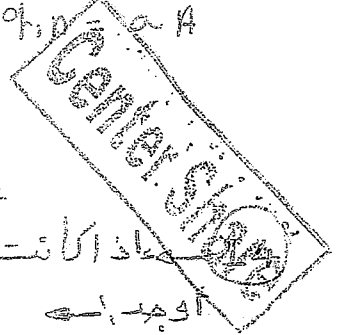
$$\therefore 2 E A = \frac{\sigma A}{\epsilon_0}$$

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

(نري لاني طالعنا ما قبل كيه)
 ولا حظ أن ايجال لا يعتمد
 على المسافة في ان مجال منتظم

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

$$\therefore \sigma = \frac{Q}{A}$$

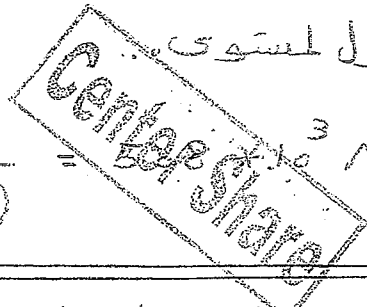


ماذ اكانت كثافة الشحنة اسطحية للوع مسطح أفقي (GMC/m²).
 أوجد ايه

ايجال الناشئ من الوع هنا فوق منتصف الوع ؟ ما هي فرض أن
 أبعاد الوع أكبر بكثير من المسافة لمراد حساب ايجال عندها من الوع ؟
 << 50 cm >>

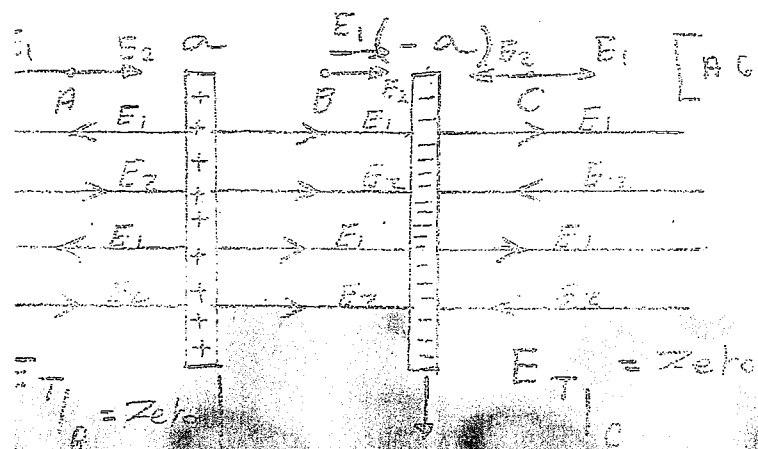
$$\therefore E = \frac{\sigma}{2 \epsilon_0}$$

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



ملحوظة ايه (كيفية الحصول على مجال منتظم)

مخضر لوحين (مستويين) متقابلين مشحونتان بشحنات مختلفتان
 وكثافة الشحنة اسطحية لهما (σ)



في أي نقطة الوجيه C لانه

$$E_{T|C} = E_1 - E_2$$

$$= \frac{\sigma}{2 \epsilon_0} - \frac{\sigma}{2 \epsilon_0} = 0$$



• و تكن في اداخل تكون محصلة
 ← (الاسه وحده)

$$\rightarrow \circ E_{T/B} = E_1 + E_2$$

$$= \frac{a}{2\epsilon_0} + \frac{a}{2\epsilon_0} \Rightarrow \circ E = \frac{a}{\epsilon_0}$$

Center Sheet

• لا حظ : • قيحت ايضا لا تعتمد على المساحة.

• ولولو كان كان لها نفس نوع الشحنة

فان لجال سيتكشى في اداخل وتكنه ستوا

على الجا بين بقيت ← $E = \frac{a}{\epsilon_0}$

• لجال داخل موصل مشحون ←

• لجال لانشق من مستوى لانشق موصل ومشحون بشحنه كذا فترا اسطوي

$$\ll \ll \ll \ll \ll$$

• شحنات موصل تستقر على سطحه الخارجي فقط.

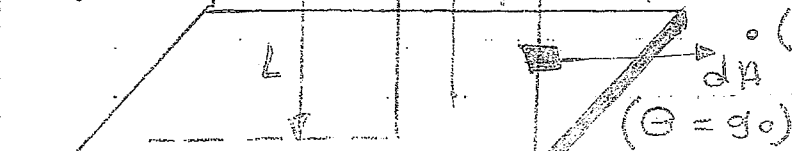
• حساب لجال

• تختار سطح جلوب اسطواني طوله (L) بحيث يمر بالنقطة

• على بعد (L) من السطح العلوي والسطح السفلي. (لحساب لجال

$$E = \frac{a}{\epsilon_0} \quad (\theta = 0)$$

• بحيث قاعدتي الاسطوانه يكونان موازيان لسطح الموصل
 لقاعده العليا خارج الموصل ولقاعده السفلى داخل الموصل (أي
 هيا سطح او مجال)



$$\rightarrow \circ \oint E \cdot dA = \frac{Q_{enc}}{\epsilon_0}$$

$$\circ \oint E \cdot dA + \oint E \cdot dA + \oint dA \cdot E = \frac{Q_{enc}}{\epsilon_0}$$

هيا سفلي طرفي

$$\circ \oint E \cdot dA \cos(90) + \oint E \cdot dA \cos(90) + [E \cdot A \cos(0)] = \frac{Q_{enc}}{\epsilon_0}$$

Center Sheet