المادّة: العلوم الفيزيائية
المستوى: الثانية ثانوي ع ت

التاريخ: 2018/12/02
المدة: 02 سا

اختبار الفصل الأول

التمرين الاول:

جسم كتلته m=1kg يقذف بسرعة ابتدائية $\overrightarrow{v_0}$ على طاولة أفقية بحيث يمكن لجهاز تحديد سرعة هذا الجسم بعد قطعه مسافة d.

ندون النتائج المتحصل عليها في الجدول التالي:

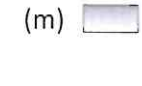
d(m)	0	1	2	3	4	5	6
v(m/s)	10	9,7	9,5	9,2	8,9	8,7	8,4
V^2(m/s)							

1) ماذا يمكنك قوله عن طبيعة حركة هذا الجسم؟ وماذا تستنتج؟
2) أكمل الجدول السابق ثم ارسم المنحنى البياني لتغيرات v^2 بدلالة d .
3) أكتب معاجلة هذا البيان.
4) إذا كان الجسم يخضع أثناء حركته لقوة احتكاك $\vec{F}$ ثابتة،أكتب معادلة انحفاظ الطاقة بين الوضع الابتدائي المعرف بالسرعة v_0 و الوضع المعرف بالسرعة v، ثم استنتج العلاقة التي تربط v^2 بدلالة d و F و v_0. ت.ع: v_0=10m/s.
5) من السؤال 3 و 4 استنتج شدة القوة $\vec{F}$.

مدرسة "الرّجاء والتفوّق" الخاصّة
Ecole Erradja wa Tafaouk
ÉCOLE PRIVÉE

التمرين الثاني:

يسقط جسم كتلته (m) تساوي 500g بدون سرعة ابتدائية سقوطا شاقوليا على نابض محوره شاقولي وثابت مرونته K=100N/m فيسبب له انضغاطا مقداره X ثم يتوقف الجسم في نهاية الإنضغاط (انظر الشكل)



باعتبار الجملة (جسم+أرض+نابض) وأن المستوي المرجعي للطاقة الكامنة الثقالية هو المستوي المار بوضع الجسم في نهاية الانضغاط.

1) ما هو شكل طاقة الجملة عند ملامسته الجسم النابض؟
2) ما هو شكل طاقة الجملة في نهاية الانضغاط؟
3) مثل الحصيلة الطاقوية للجملة بين الوضعين السابقين.
4) أكتب معادلة انحفاظ الطاقة بين الوضعين السابقين.
5) استنتج مقدار إنضغاط النابض علما أنه عند ملامسة الجسم النابض تكون سرعته v=14m/s.

التمرين الثالث:

لدراسة ناقلية محلول هيدروكسيد الكالسيوم ($Ca^{2+} + 2OH^-$) استعملنا خلية قياس مؤلفة من سطحين ناقلين متوازيين سطحهما $S = 1,0cm^2$ تفصلهما مسافة $L = 1,5\ cm$.

1- أحسب قيمة ثابت الخلية K .

2- نذيب 1,48 g من $Ca(OH)_2$ في 1L من الماء المقطر .

أ- أكتب معادلة التفاعل الحادث .

ب- أوجد التركيز المولي للمحلول واستنتج $[Ca^{2+}]$ و $[OH^-]$ في المحلول.

3- أوجد الناقلية النوعية لهذا المحلول عند الدرجة 25°C ، ثم استنتج الناقليته G_0 المقاسة باستعمال الخلية السابقة.

4- نقوم بتمديد المحلول n مرة بإضافة الماء المقطر، مع إبقاء خلية القياس داخل البيشر.

أ. لماذا نستخدم الماء المقطر بدلا من ماء الحنفية ؟ علل.

ب. كيف تتوقع تغير ناقلية المحلول خلال التمديد ولماذا؟

ج. عند نهاية التمديد تصبح الناقلية [illegible] اعط عبارتها بدلالة G_0 و n .

د. احسب الناقلية G من أجل 0

5- نسخن عندها المحلول ماذا ستلاحظ؟

يعطى : $\lambda_{OH^-} = 19.9\ ms.m^2.mol^{-1}$; $\lambda_{Ca^{2+}} = 11,9\ ms.m^2.mol^{-1}$.

$M_{Ca} = 40\ g/mol$; $M_O = 16\ g/mol$; $M_H = 1\ g/mol$

مدرسة "الرجاء والتفوق" الخاصّة
Ecole Erradja wa Tafaouk
ECOLE PRIVÉE

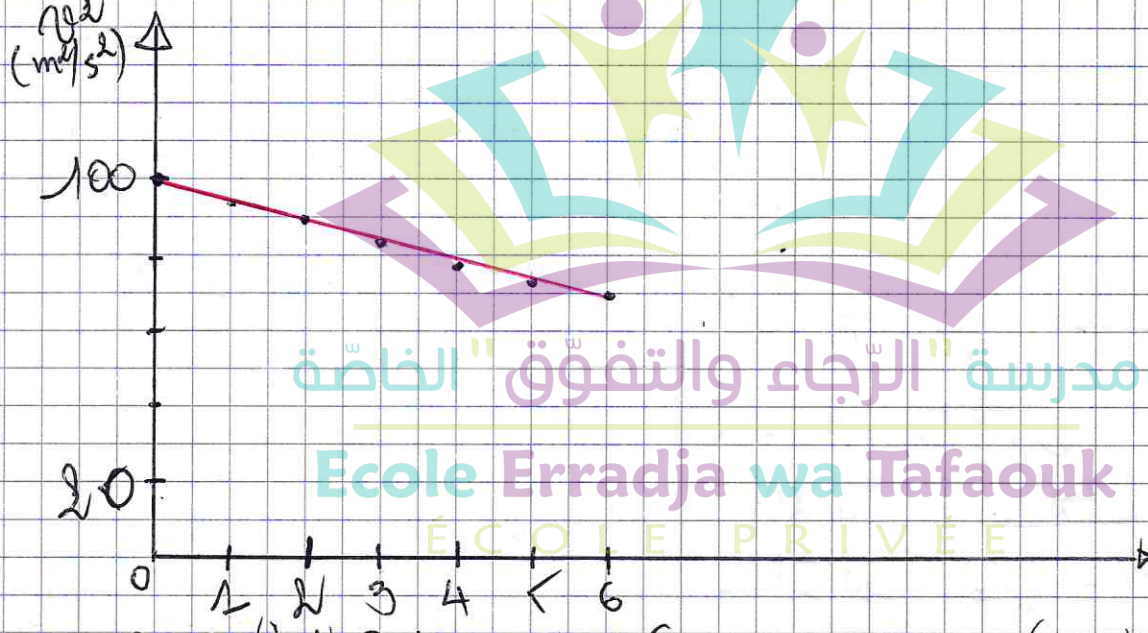
مادة العلوم الفيزيائية / اختبار الفصل الأول / 2018

التمرين ①:

① - الجسم مستقيم (أفقي) والسرعة متناقصة ← الحركة مستقيمة متباطئة ← الجسم خاضع لقوى وعلمنا محاسبة قيمة الحركة ← الجسم خاضع لقوة احتكاك $\vec{f}$ ومقاومة الهواء $\vec{R}$ ← الحركة ليست سقوطا حرا.

② -

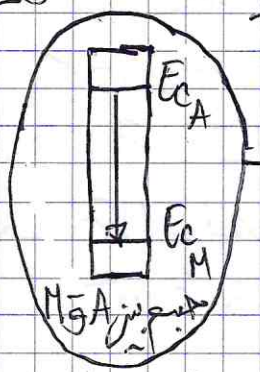
$d(m)$	0	1	2	3	4	5	6
$v^2(m^2/s^2)$	100	94,09	90,25	84,64	79,21	75,69	70,56



مدرسة "الرجاء والتفوق" الخاصة
Ecole Erradja wa Tafaouk
ÉCOLE PRIVÉE

③ - معادلة المسار:
المسار مستقيم ومنه معادلته من الشكل:
$v^2 = a.d + b$
$\begin{cases} a = \frac{\Delta v^2}{\Delta d} = \frac{100 - 70,56}{0 - 6} = -4,9 \\ b = 100 \end{cases}$
$\Rightarrow v^2 = -4,9\,d + 100$

④ - المعلمة الطاقوية:
- الجملة الطاقوية:



حسب مبرهنة الطاقة الحركية:
$E_{c_A} - W_{AM}(\vec{f}) = E_{c_M}$

$$\frac{1}{2}mv_A^2 - f \cdot AB = \frac{1}{2}mv^2$$

$$mv_A^2 - 2f \cdot d = mv^2$$

$$v^2 = \frac{mv_A^2 - 2fd}{m}$$

$$= \frac{mv_A^2}{m} - \frac{2fd}{m}$$

$$v^2 = -\frac{2fd}{m} + v_A^2$$

$$\left(v^2 = \left(-\frac{2f}{m}\right) \cdot d + v_0^2\right)$$

نضع المعادلة على الشكل التالي: - ①

$$\begin{cases} b = v_0^2 \\ a = -\frac{2f}{m} \end{cases} \Rightarrow f = \frac{-a \cdot m}{2}$$

$$f = \frac{-(-4,9) \cdot 1}{2}$$

$$\boxed{f = 2,45\ N}$$

التمرين ②:

$$m = \frac{500}{1000} = 0,5\ kg$$

$v_0 = 0\ m/s$ | $k = 100\ N/m$

(A): جسم الصندوق. - ①

مجموعة القوى المطبقة عليه.

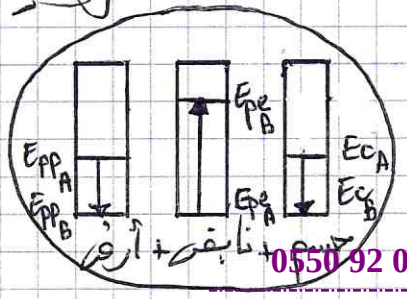
Ec تتزايد.

Epp تتناقص.

(B): عند نقطة الانضغاط. - ②

مجموعة القوى المطبقة عليه.

- ③



التمرين ③:

$$K = \frac{S}{L} = \frac{1}{1,5} = \frac{2}{3}\ cm$$ - ①

معادلة التفاعل الحاصل. - ②

$$Ca(OH)_2 \xrightarrow{H_2O} Ca^{2+} + 2OH^-$$

الجدول الوصفي: - ③

$$n_0 = \frac{m}{M} = \frac{1,48}{40 + 2 \times 16 + 2 \times 1} = 0,02\ mol$$

$$C_0 = \frac{n}{V} = \frac{0,02}{1} = 0,02\ mol/L$$

$$[Ca^{2+}] = C_0 = 0,02\ mol/L$$

$$[OH^-] = 2C_0 = 2 \times 0,02 = 0,04\ mol/L$$

- ④ الناقلية النوعية σ_0:

$$\sigma_0 = \lambda_{Ca^{2+}} \cdot [Ca^{2+}]_0 + \lambda_{OH^-} \cdot [OH^-]_0$$

$$= 11,9 \cdot 10^{-3} \times 0,02 \times 10^3 + 19,9 \times 0,04 \cdot 10^{-3}$$

$$\sigma_0 = 1,03 \times 10^{-3}\ S/m$$

مدرسة "الرجاء والتفوق" الخاصة
Ecole Erradja wa Tafaouk
ECOLE PRIVÉE

1- الناقلية النوعية للمحلول (S):

$$G_0 = k \cdot \delta = \left(\frac{3}{3} \times 10^{-2}\right) \times 1,064$$

$$\boxed{G_0 = 6,9 \cdot 10^{-3}\ S}$$

2- ماء الصنفية يحتوي على شوارد ناقلية للتيار الكهربائي وبالتالي يؤثر على قيمة ناقلية المحلول الناتج المدروس.

- ماء المقطر عازل حال من الشوارد لا يؤثر على ناقلية المحلول المدروس.

ب- نسكب ناقلية المحلول خلال التمديد.

لأن التمديد يعمل على خفض تراكيز شوارد المحلول.

3- الناقلية (G) بعد التمديد:

$$G = k \cdot \delta = k \cdot \left(\lambda_{Ca^{2+}} [Ca^{2+}] + \lambda \cdot [OH^-]\right)$$

$$G = k \cdot \left(\lambda_{Ca^{2+}} C + \lambda_{OH^-} (2C)\right)$$

$$G = k \cdot C \cdot \left(\lambda_{Ca^{2+}} + 2 \cdot \lambda_{OH^-}\right)$$

من قانون معامل التمديد:

$$n = \frac{C_0}{C} \rightarrow C = \frac{C_0}{n}$$

$$G = k \cdot \frac{C_0}{n} \cdot \left(\lambda_{Ca^{2+}} + 2 \cdot \lambda_{OH^-}\right)$$

$$\boxed{G = \frac{G_0}{n}}$$

د- $G = \frac{G_0}{20} = \frac{6,9 \cdot 10^{-3}}{20}$

$$\boxed{G = 3,45 \cdot 10^{-4}\ S}$$

4- نستنتج المحلول يرفق من ناقليته.

مدرسة الرجاء والتفوق الخاصة
Ecole Erradja wa Tafawok
ÉCOLE PRIVÉE