الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية | المستوى : السنة الرابعة متوسط | متوسطة: صياد علي انسيغة_ خنشلة

2017/12/03 | المدة: ساعة ونصف

الاختبار الأول في مادة العلوم الفيزيائية و التكنولوجيا

الجزء الأول (12 نقطة)

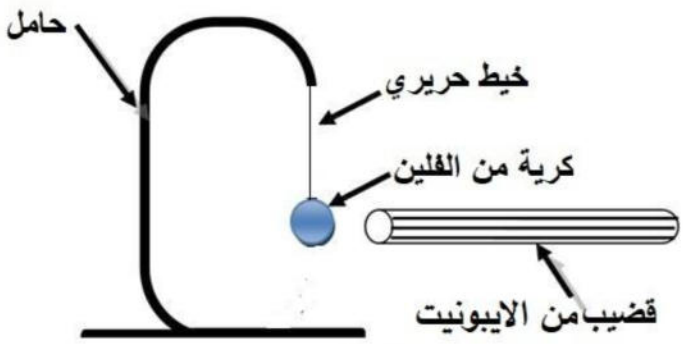
التمرين الأول (06 نقاط)

نُعَلق كُريَّة خفيفة من الفَلِّين ومغلَّفة بورق الألمنيوم بخيط حريري ونتركها حتى تتوازن ، ثم نُقرِّب نحوها قضيب من الايبونيت مدلوك بالصوف . فنلاحظ أنها تنجذب إليه حتى تلمسه ثم تبتعد عنه (الوثيقة 1).

1- سمِّ هذه الظاهرة ،و أعط تفسيرا لانجذاب الكرية نحو قضيب الإيبونيت ثم ابتعادها عنه .

2- لماذا غُلِّفت الكرية بورق الألمنيوم ؟

3- مثِّل كيفياً القوى المؤثرة على الكريَّة بعد ملامستها لقضيب الايبونيت .



الوثيقة 1

التمرين الثاني (06 نقاط)

وضح المقصود من كل عبارة من العبارات التالية :

1- ليس كل جملة ميكانيكية ساكنة غير خاضعة لقوى .

2- ليس بالضرورة كل جملة متحركة تكون خاضعة لتأثير قوة.

3- كثيرا ما نعتقد بأن الاحتكاك مضر وغير مفيد ، لكن بدونه تكون الحياة مستحيلة.

4- يمكن للقوة أن تغير من سرعة الجملة الميكانيكية الحرة ، كما يمكن أن تغير من مسارها.

5- الكتلة مقدار مميز للجملة الميكانيكية بينما الثقل ليس كذلك.

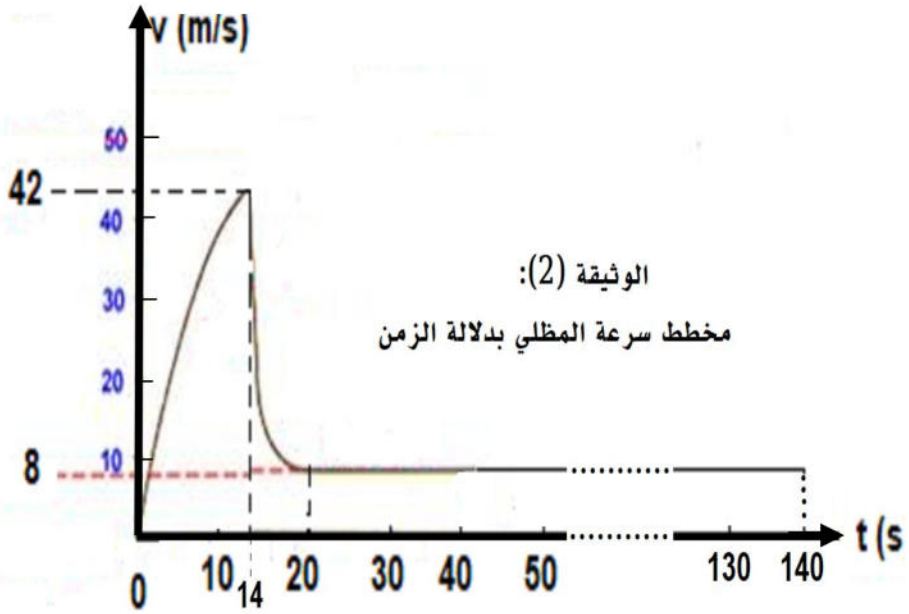
4am.ency-education.com

الجزءالثاني (08 نقاط)

الوضعية الإدماجية

يقفز مظلي من طائرة على ارتفاع معين من سطح الأرض وبعد 14 ثانية من السقوط يفتح مظلته ويواصل نزوله ليصل الى الأرض بعد 130 ثانية من بداية القفز. الوثيقة (2) تبين مراحل حركته.

الوثيقة (3)



الوثيقة (2):

مخطط سرعة المظلي بدلالة الزمن

1- **من الوثيقة** (2) :-

أ – **حدد مراحل** حركة المظلي مبينا المجال الزمني لكل مرحلة ونوع السرعة فيها.

ب – ما قيمة سرعة المظلي مقدرة ب (m/s) و (km/h) لحظة :

✓ فتح المظلة .

✓ لحظة وصوله الى الأرض.

ج-بماذا تُفسِّر التناقص المفاجئ للسُّرعة في المجال الزمني [14 s ⟶20s] و ثبوتها بعد اللحظة 20 s ؟

2- **مثّل القوى** المؤثرة على المظلي تمثيلا كيفيا وذلك **قبل** و **بعد** فتح المظلة .

3- ما دور المظلة ؟ وما هي في رأيك الشروط والعوامل الواجب توافرها فيها لأجل السقوط الآمن ؟

4am.ency-education.com

تصحيح الاختبار الثالث في مادة العلوم الفيزيائية و التكنولوجيا

الجزء الأول (12 نقطة)

التمرين الأول (06 نقاط)

1-

- **تسمية الظاهرة** : ظاهرة التكهرب. (1)
- **تفسير انجذاب الكرية ثم ابتعادها :**

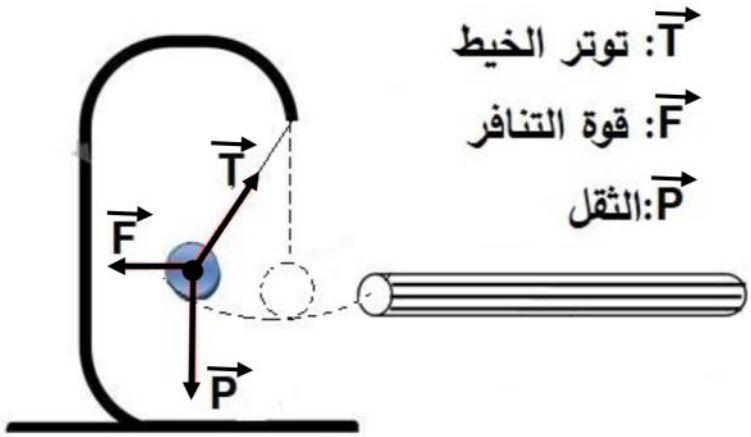
✓ انجذبت الكرية نحو قضيب الايبونيت لأن القضيب كان مكهربا بفعل الدلك $\overset{*}{=}$. (0.5)

✓ ابتعدت الكرية (تنافرت) عند ملامستها لقضيب الايبونيت بعد ان اكتسبت منه بعض الشحنة بفعل التلامس وأصبحت تحمل نفس نوع شحنته (الأجسام المشحونة بنفس النوع تتنافر).(0.5)

2- **غلفت الكرية بورق الأمنيوم لأن** : الألمنيوم ناقل للشحنة الكهربائية وبالتالي فإن الشحنة المكتسبة بفعل التلامس تتوزع على كامل سطح الكرية مما يجعلها تتنافر بسرعة وتبتعد عن القضيب. (1)

3- **تمثيل القوى** المؤثرة على الكرية بعد ملامستها للقضيب الزجاجي أي في حالة التنافر

(1x3)



التمرين الثاني (06 نقاط)

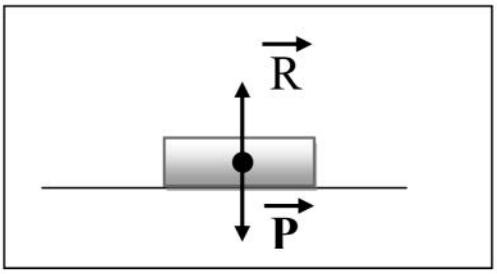
المقصود من كل عبارة :

1- ليس كل جملة ميكانيكية ساكنة غير خاضعة لقوى .

الجملة الساكنة تكون خاضعة لقوى متوازنة أي مجموعها يكون معدوما **ومثال ذلك** جسم صلب موضوع فوق طاولة

4am.ency-education.com

يكون خاضعا لقوتين متساويتين في الشدة ومتعاكستين في الإتجاه وهما قوة ثقله وقوة رد فعل سطح الطاولة حسب التمثيل التالي :



1.5

2- ليس بالضرورة كل جملة متحركة تكون خاضعة لتأثير قوة.

كما في الحركة المنتظمة تكون سرعة الجملة المتحركة ثابتة وعندها يكون مجموع القوى المحركة والقوى المقاومة متساويا أي مجموعهما يكون معدوما ، بمعنى انه لا توجد قوة مؤثرة بالرغم من أن الجسم في حالة حركة . (1)

3- كثيرا ما نعتقد بأن الاحتكاك مضر وغير مفيد ، لكن بدونه تكون الحياة مستحيلة.

- للاحتكاك مظهرين مقاوم ومحرك ،

✓ **فالاحتكاك المقاوم** تكون جهته عكس جهة الحركة وهذا النوع كثيرا ما يكون غير مرغوب فيه ، مما يستوجب البحث عن الحلول للتقليل منه . (0.5)

✓ **أما الاحتكاك المحرك** فجهته تكون مع جهة الحركة أي بدونه لا يمكن للجمل أن تتحرك كإقلاع السيارة في أرض رملية أو المشي على أرض زلجة ، ونقصه يستوجب البحث عن الحلول للزيادة منه. (0.5)

4- يمكن للقوة أن تغير من سرعة الجملة الميكانيكية الحرة ، كما يمكن أن تغير من مسارها.

- إذا كان حامل القوة موازيا لمحور الحركة ،فإن سرعة الجملة الميكانيكية تتغير إما:
  - ✓ بالزيادة إذا كانت جهة القوة في نفس جهة الحركة. (0.5)
  - ✓ بالنقصان إذا كانت جهة القوة عكس جهة الحركة. (0.5)
- إذا كان حامل القوة غير موازٍ لمحور الحركة فإن:
  - ✓ هذه القوة تؤدي الى تغيير مسار حركة الجملة. (0.5)

5- الكتلة مقدار مميز للجملة الميكانيكية بينما الثقل ليس كذلك.

- الكتلة هي كمية المادة لا تتغير بتغير المكان وبالتالي فهي مقدار مميز للجملة الميكانيكية. (0.5)
- أما ثقل نفس الجملة فهو يتغير بتغير بُعد هذه الجملة عن مركز الجذب.(تغير المكان والارتفاع عن مركز الارض)

4am.ency-education.com

الوضعية الإدماجية

الجزءالثاني (08 نقاط)

1- من الوثيقة (2):

ا- مراحل الحركة :

المرحلة	المجال الزمني	نوع السرعة
①	[00 s - 14 s]	متزايدة
②	[14 s – 20 s]	متناقصة
③	[20 s – 130s]	ثابتـــة

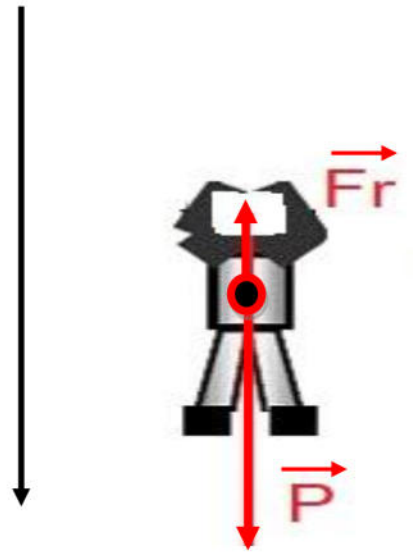
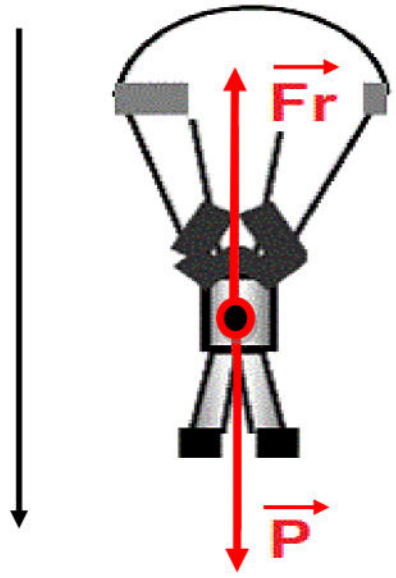
ب-

	لحظة فتح المظلة(t=14 s)	لحظة الوصول الى الأرض(t=130 s)
V(m/s)	42	8
V(km/h)	151.2	28.8

ج- تفسير :

- التناقص المفاجئ لسرعة المظلي في المجال [14 s - 20s]: هو ظهور قوة مقاومة للحركة وتتمثل في مقاومة الهواء لسطح المظلة بعد فتحها.
- ثبوت السرعة بعد 20 s : هو تساوي ثقل المظلي مع مقاومة الهواء في المقدار وتعاكسهما في الاتجاه.

2- تمثيل القوى المؤثرة على المظلي :

قبل فتح المظلة	بعد فتح المظلة
	
P > Fr	P = Fr

-3

4am.ency-education.com

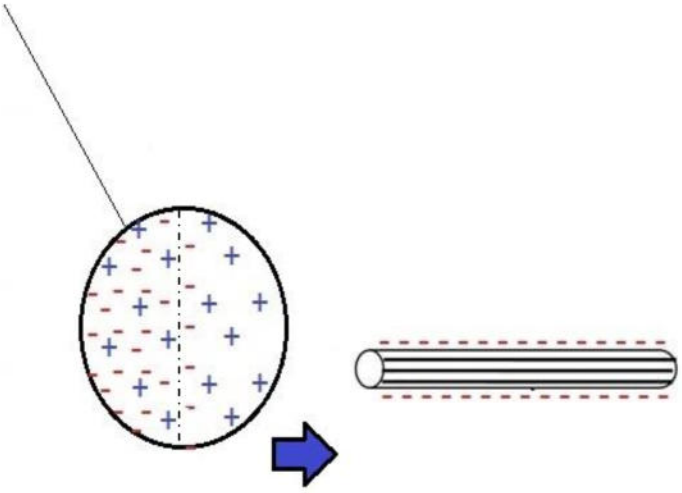
- **دور المظلة** : التقليل من سرعة سقوط المظلي بسبب مساحة سطحها الكبير المعرض لقوة مقاومة الهواء.
- **بعض الشروط والعوامل المساعدة على السقوط الآمن** :
  - ✓ استعمال مظلة ذات سطح يتناسب مع كتلة المظلي.
  - ✓ صنع المظلة من مواد خفيفة ومتينة .
  - ✓ عدم القفز في أوقات الرياح.
  - ✓ حمل مظلة احتياطية لاستعمالها إذا لم تعمل المظلة الرئيسية بالشكل الصحيح.
  - ✓ التدريب المناسب على وضعيات السقوط على الأرض.

تقبل إجابة واحدة صحيحة كما تقبل إجابات أخرى محتملة

---

* توضيح اضافي للسؤال 1 من التمرين الأول:

عند تقريب قضيب الايبونيت المشحون سلبا (لديه فائض في الالكترونات) فإن نصف الكرية المقابل للقضيب يصبح مكهرب بالموجب(نقص الالكترونات) نتيجة انتقال الإلكترونات الموجودة على سطحه بفعل تأثير قوة التنافر الى النصف الخلفي للكرية ويصبح مكهرب بالسالب(فائض في الالكترونات) وبالتالي فإن وجه الكرية المقابل لقضيب الايبونيت ينجذب نحوه. كما هو موضح في الشكل التالي :



الكرية متعادلة كهربائيا قبل تقريب القضيب **الكرية بعد تقريب قضيب الايبونيت**

وعند الانجذاب فإن الكرية تلامس القضيب فتكتسب منه بعض الشحنة (بعض الالكترونات) وتصبح هي الأخرى لديها نفس شحنة القضيب مما يؤدي إلى نشوء قوة تنافرية بينهما.

ملاحظة :- (**نفس المضمون الذي عالجه التمرين 20 ص 63 من الكتاب المدرسي**) .

4am.ency-education.com

شبكة تقويم الوضعية (08 نقاط)

المعيار	السؤال	المؤشرات	العلامة الجزئية	العلامة
1- الترجمة السليمة للوضعية	س 1	أ- ذكر مراحل الحركة ب – ذكر مقدار السرعة في اللحظات المطلوبة ج- إعطاء تفسير تغير السرعة من خلال تأثير القوة	0.25 0.25 0.25	2
	س2	تمثيل القوى الثلاثة	0.75	
	س3	- ذكر دور المظلة. - ذكر شروط وعوامل مساعدة للسقوط الآمن	0.25 0.25	
2- الاستعمال السليم لأدوات المادة	س 1	أ- ترتيب مراحل الحركة ووضعها في جدول. ب- القراءة البيانية السليمة والتحويلات المناسبة ج- تناقص السرعة يعود لظهور قوة مقاومة لحركة المظلي وثبوت سرعته يعود لتوازن المظلي بفعل تساوي قوتين في الشدة وتعاكسهما في الاتجاه	0.5 0.5 0.5	4
	س2	تمثيل القوى تمثيلا صحيحا	1.5	
	س3	- ذكر دور المظلة في التقليل من سرعة السقوط بسبب سطحها الكبير - ذكر شرط أو عامل واحد صحيح	0.5 0.5	
3- انسجام الاجابة	كل الاجابة	التسلسل المنطقي للأفكار . التمثيل الدقيق لأشعة القوى.	0.5 0.5	1
4- الاتقان (الابداع)	كل الاجابة	دقة الإجابة – مقروئية الكتابة ووضوح الرسومات - الابداع		1

4am.ency-education.com