8-4 مقاومة الهواء

❑ بعد دراسة هذا الدرس سوف :

- أستطيع أن أصف معنى مقاومة الهواء.
- أستطيع أن أصف تأثيرات القوى على مظلة تهبط إلى الأرض.

❑ مفردات للتعلُّم

- مقاومة الهواء
- مقاومة المائع
- مساحة السطح

www.omaneduportal.com

هل شعرت بالهواءعلى وجهك عند قيادة الدراجة الهوائية أوعند المشي في يوم عاصف؟هل أخرجت يدك من نافذة السيَّارة أثناء سيرها؟بماذا شعرت؟

- الهواء (خليط من الغازات). تدفع جزيئات الغاز بعكس اتجاه حركة الأشياء المتحرِّكة ويولد قوَّةً تُسمَّى مقاومة الهواء ويطلق عليها أيضًا مقاومة المائع.

- مقاومةالهواء(قوَّةٌ يسبِّبها دفع الهواء عكس اتجاه حركة الأجسام المتحركة).
مثال:مقاومة الهواء للسيَّارة وإبطاء حركتها.

- كلما زادت مساحة السطح للجسم المتحرِّك، زادت مقاومة الهواء له.

www.omaneducportal.com

أيُّ الجسمين له مقاومة هواء أكبر: الشاحنة الصغيرة أم الشاحنة الكبيرة؟

www.omaneducportal.com

- تدفع مقاومة الهواء أيضًا في اتجاه معاكس للأجسام أثناء سقوطها وتبطئ حركتها.

- تستخدِم مظلة الهبوط مقاومة الهواء لتعمل وتمتاز بخفّة وزنها ومساحة أسطحها الكبيرة؛ لذا فهي تجمِّع الكثير من الهواء أثناء هبوطها مما يولد قدرًا كبيرًا من مقاومة الهواء.

www.omaneuroportal.com

نشاط 4-7

صنع مظلة هبوط.

ستحتاج إلى:
- خيطٍ
- كيسٍ بلاستيكيٍّ
- شريطٍ لاصقٍ
- أوزانٍ
- مقصٍّ
- ساعةٍ

- قُص الكيس البلاستيكيَّ على شكل مربَّع.
- شذِّب الحوافَّ بحيث يبدو وكأنّه ثمانيُّ الأضلاع (شكل له ثمانية أحرف).
- اصنع ثقبًا صغيرًا بالقرب من الحافة في كلا الجانبين.
- أدخِل خيطًا في كلِّ ثقبٍ من الثقبين، وينبغي أن يكون الخيطان متساويين في الطول.
- ألصِق الخيطين بالجسم الذي تستخدمه كوزنٍ باستخدام شريطٍ لاصقٍ.
- قِف على كرسيٍّ لتقوم بإنزال مظلَّة الهبوط التي صنعتها. تذكَّر أنَّك تريد إنزالها بأبطأ سرعةٍ ممكنةٍ.
- سجل الزمن الذي استغرقته مظلَّة الهبوط لتصل إلى الأرض.
- تحقَّق من النتائج التي توصلت إليها من خلال إنزال مظلة الهبوط ثلاث مرَّاتٍ أخرى. سجّل تلك النتائج في جدولٍ.

www.omaneduportal.com

الأسئلة

1) أ. اذكر عاملين أثَّرا في مظلَّة الهبوط.
ب. ارسُم مخطَّطًا لبيان القوى التي أثَّرت في مظلَّة الهبوط.

2) أ. احسب متوسط الزمن الذي استغرقته المظلة للهبوط.
ب.اقترح طريقة يمكنك بها أن تجعل مظلَّةالهبوط تنزل بشكلٍ أبطأ.

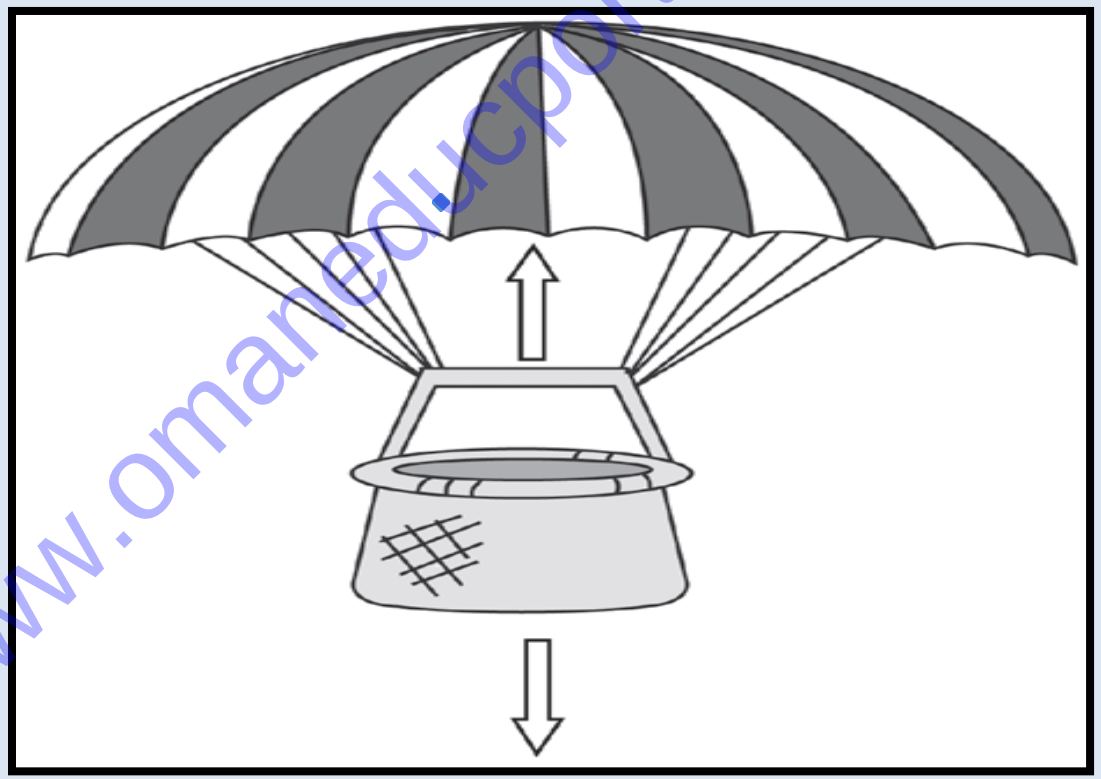
3) هل ستنزل مظلة الهبوط بشكل أبطأ أم أسرع إذا اختبرتها في الخارج في يومٍ عاصفٍ؟ ولماذا؟

www.omaneducportal.com

الأسئلة ص27

1) أ- الجاذبية الأرضية.
- مقاومة الهواء.

ب-



www.omaneducportal.com

2) أ- مثال لأحد الأختبارات حيث المتوسط 1.85 ث.

هذا مثال توضيحي حيث يجب على الطالب القيام بالنشاط بنفسه ثم يقوم بحساب المتوسط.

رقم المحاولة	الزمن المستغرق لتهبط مظلة الهبوط إلى الأرض بالثواني
1	1.78
2	1.91
3	1.86
المتوسط	1.85

www.omaneducportal.com

ب- استخدام قطعة أكبر من البلاستيك. (مساحة سطحٍ أكبر)

3) أبطأ . لأن الرياح تزيد من مقاومة الهواء.

❑ المفاهيم الخاطئة:

- الأجسام الثقيلة تهوي الى الأرض أسرع من الاجسام الخفيفة!!!!

❑ تحدَّث عن!

- لماذا يكون مكُّوك الفضاء مزوَّدًا بمظلَّة هبوط عند الهبوط على اليابسة؟

مكُّوك الفضاء مزوَّدٌ بمظلَّة هبوط يستخدمها عند الهبوط على اليابسة.

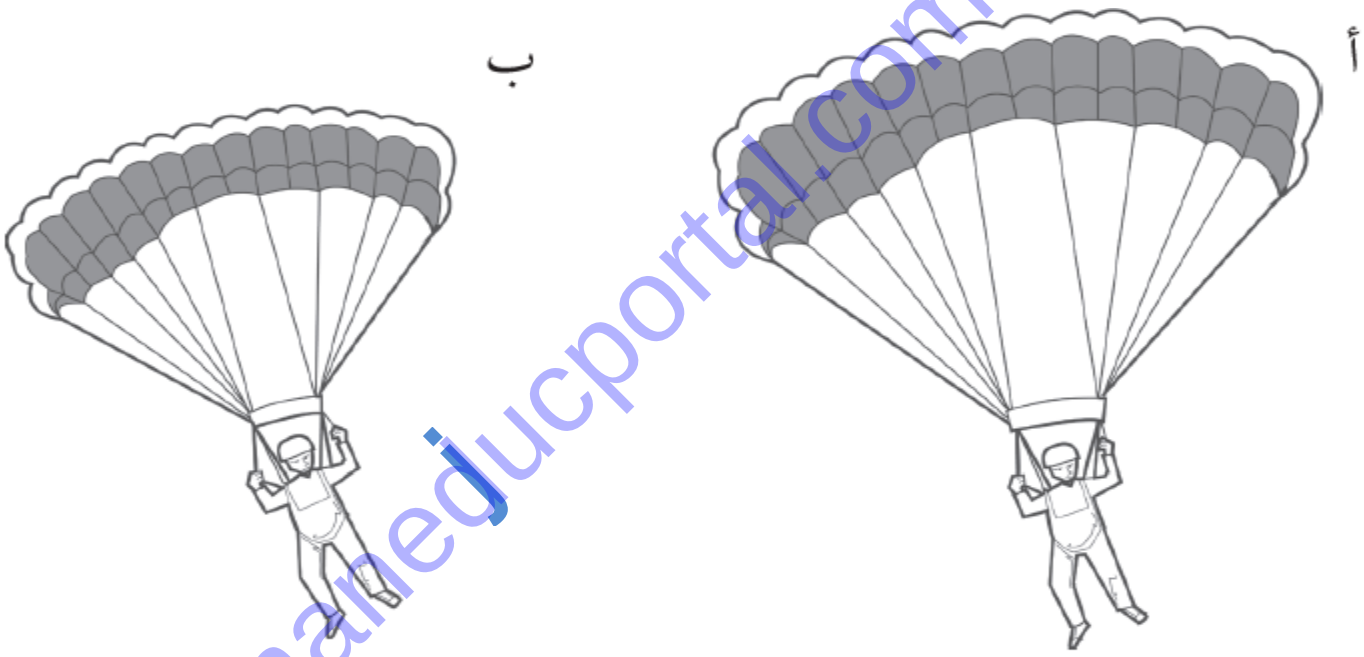
❑ ماذا تعلَّمت؟

- مقاومة الهواء قوَّةٌ يسبِّبها دفع الهواء عكس اتجاه حركة الأجسام المتحركة.
- تزيد مقاومة الهواء على الأسطح الكبيرة.

www.omaneduportal.com

تمرين 4- 8 مقاومة الهواء

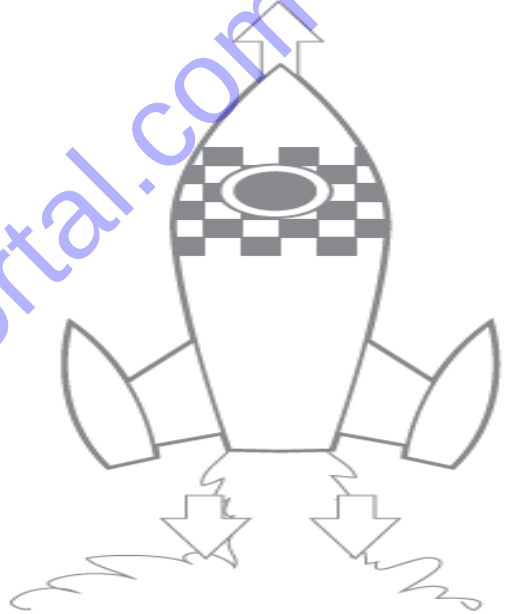
يعرض الرسم شخصين يقفزان بمظلتي هبوط.



1) أ. ما مظلَّة الهبوط التي ستسقط أسرع؟ _____.
ب. فسر إجابتك في (أ). _____.
2) سمِّ القوى التي تؤثِّر على مظلَّة الهبوط ووضِّح اتِّجاه عمل كلِّ قوَّةٍ. _____.
3) هل تعتقد أن مظلَّة الهبوط تسقط أسرع كلما زاد الوزن؟ كيف يمكنك اختبار فكرتك؟ _____.

www.omaneducportal.com

4) عند بدء إطلاق الصواريخ في الفضاء، تحتاج الصواريخ إلى الهروب من جاذبية الأرض؛ لذلك تستعين بقوَّةٍ تُسمَّى قوَّة الدفع للقيام بذلك.



أ. سمِّ القوى التي تؤثِّر على الصاروخ في الرسم. _____.

ب. ما القوَّة التي تدفع الصاروخ لأعلى؟ _____.

ج. ما القوَّة التي تسحب الصاروخ باتجاه الأرض؟ _____.

د. عندما يتحرَّك الصاروخ لأعلى، هل تكون القوى متوازنة أم لا؟ اشرح إجابتك. _____.

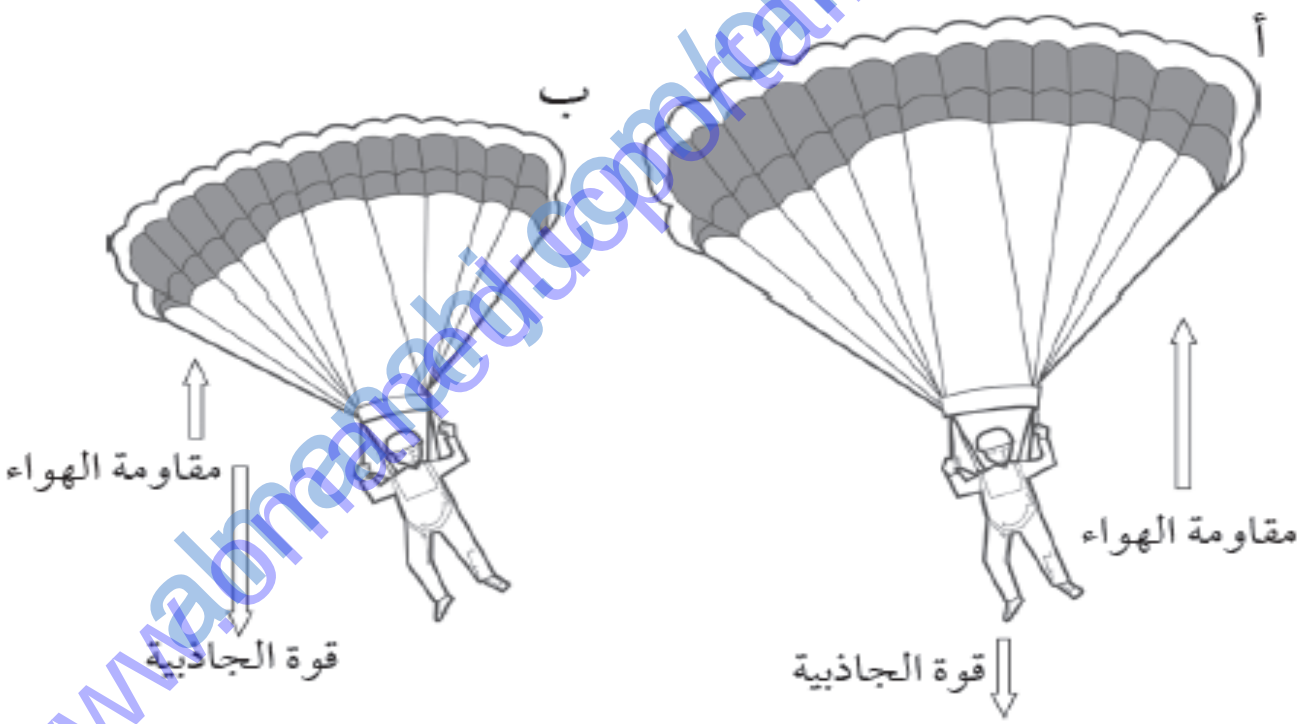
www.omaneducportal.com

تمرين 4- 8

1) أ- المظلة (ب).

ب- لأن لها مساحة سطحٍ أصغر وبالتالي مقاومة هواءٍ أقل.

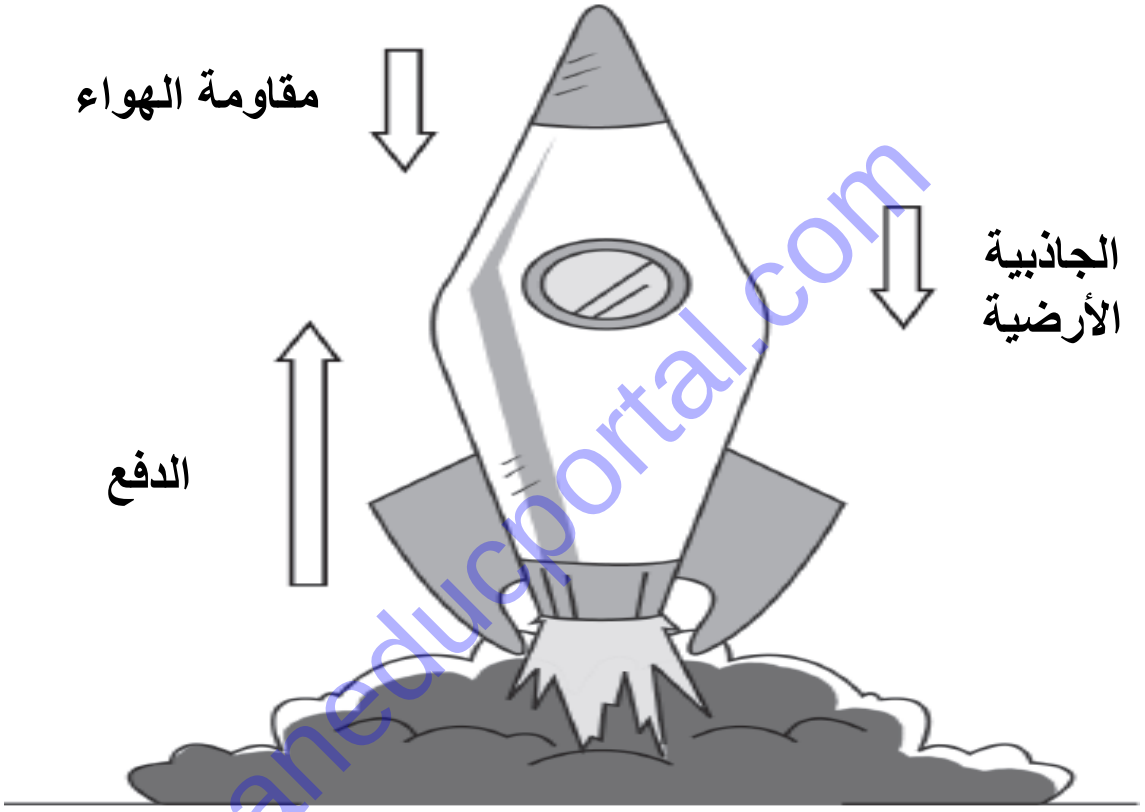
2)



3) لا.مقارنة زمن هبوط مظله واحدة بأوزان مختلفة.

www.almanahj.com

4) أ-



ب- الدفع.

ج- الجاذبية الأرضية ومقاومة الهواء.

د- لا. قوة دفع الصاروخ لأعلى أكبر من قوتي الحاذبية الارضية ومقاومة الهواءلذلك ينطلق الصاروخ لأعلى.

www.omaneduportal.com

ورقة العمل 4-8 تصميم مظلَّة هبوط

في هذا النشاط ستصمم وتصنع نموذج مظلَّة هبوط يمكن استخدامه لإنزال المؤن الطبية بسلام في منطقة نائية لا توجد بها طرق.

1) ما المواد والأدوات التي ستستخدمها؟
2) أ. هل ستهبط المظلَّة التي ستصنعها ببطءٍ أم بسرعة إلى الأرض؟ ولماذا؟
ب. بناء على إجابتك في (أ)، كيف ستصمِّم مظلَّة الهبوط ليتحقَّق لك ذلك؟
3) أ. اصنع مظلَّة الهبوط الخاصة بك واختبرها.
ب. سجل الزمن الذي استغرقته مظلة الهبوط لتصل إلى الأرض.
ج. سجل الزمن الذي استغرقته مظلات الهبوط للمجموعات الأخرى لتصل إلى الأرض.

المجموعة	زمن هبوط المظلة على الأرض (sec)
مجموعتنا	
1	
2	
3	

www.omaneduportal.com

4) قارن بين نتائجك ونتائج المجموعات الأخرى في صفك. أيّ مظلّات الهبوط قدَّمت أداء أفضل؟ كيف توصلت إلى ذلك؟ _____.

5) ما الخصائص التي توفَّرت في مظلَّة الهبوط الناجحة؟ _____.

- قيِّم عمل مجموعتك باستخدام الجدول أدناه.

السمة	نعم أو لا
هل تم اختيار المواد والأدوات المناسبة واستخدامها؟	
هل تم ذكر أسباب صحيحة لتحديد السرعة التي ينبغي أن تهبط بها المظلَّة؟	
هل يتمتع تصميم مظلّة الهبوط بالخصائص التي تجعلها تهبط بالسرعة الصحيحة؟	
هل تم تدوين الأزمنة التي استغرقتها مظلَّات الهبوط للمجموعات المختلفة للهبوط؟	
هل تمت المقارنة بين نتائج المجموعات المختلفة؟	
هل تم ذكر أسباب لاختيار مظلّة الهبوط الأكثر نجاحًا؟	
هل تم تحديد ميزات مظلَّة الهبوط الأكثر نجاحًا؟	

www.omaneducportal.com

ورقة العمل 4-8

1) خيط ، كيس بلاستيكي ، رقاقة المنيوم ، أوزان ،ساعة ايقاف.
2) أ- ببطئ لانها تحتوي على مؤن طبية.
ب- زيادة مساحة سطح المظلة لزيادة مقاومة الهواء.
3) ج- أحد النتائج المحتملة.

يجب ان تقوم المجموعات بالنشاط ثم تتبادل زمن هبوط المظلة كما في هذه النتائج المحتملة.

المجموعة	زمن هبوط المظلة على الأرض (sec)
مجموعتنا	2.1
1	1.9
2	2.3
3	1.8

4) المظلة التي أستغرقت وقت أطول قدمت أفضل أداء.
5) لها مساحة سطح كبيرة ،تتكون من مواد خفيفة.

www.omaneducational.com