حجم الرئات أثناء الغوص

وصف الوضعيّة

توجد طبقة من الهواء تحيط بالكرة الأرضية وتُدعى الغلاف الجوّي. تعمل هذه الطبقة ضغطًا على الجسم. يقيسون هذا الضغط بوحدات ***الضغط الجوّي***. الضغط الجوّي على مستوى سطح البحر هو وحدة ضغط جوّي واحدة. جسمنا مُعتاد على ضغط بمقدار وحدة ضغط جوّي واحدة. الماء ثقيل جدًا مقارنة مع الهواء. لذلك عندما نغوص في الماء، يضغط وزن الماء على جسمنا. يزداد هذا الضغط كلما غُصنا أعمق في الماء.

يؤثر ضغط الماء عل الرئتين التي تنقبض كالبالون، عند الغوص في أعماق البحر، وتنتفخ كالبالون عند الصعود من أعماق البحر.

توجد أنواع مختلفة للغوص. نتحدث في هذه المهمة عن غوص حرّ بدون خزان هواء.

حلّوا المسألة التالية

يصف الجدول التالي العلاقة بين: عُمق الماء، ضغط الماء، وحجم الرئتين في الغوص الحر.

العمق تحت سطح البحر بالأمتار	ضغط الماء بوحدات ضغط جوي	حجم الرئتين بالنسب المئوية
0 (مستوى سطح البحر)	1	100%
10	2	50%
20	3	$33\frac{1}{3}\%$
30	4	25%

أ) تمعّنوا في الجدول أعلاه وحددوا بالنسبة لكلّ واحد من الادعاءات التالية هل هو صحيح أم غير صحيح:

1) كلّما نزل يوسف إلى عمق أكثر، زاد الضغط على يوسف

2) كلّما نزل يوسف إلى عمق أكثر، قلّ الضغط على يوسف.

3) كلّما نزل يوسف إلى عمق أكثر، يكبر حجم رئتي يوسف.

4) كلّما نزل يوسف إلى عمق أكثر، يصغُر حجم رئتي يوسف.

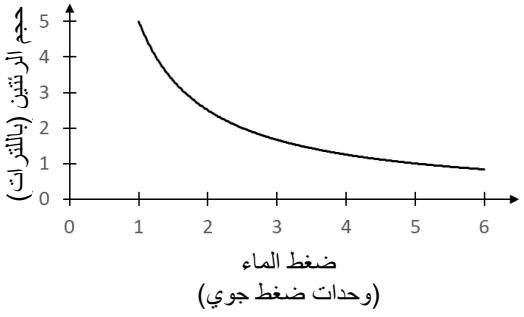
ب) يقيسون حجم الرئتين باللترات. حجم رئتي يوسف على سطح البحر هو 5 لترات. يوسف هو غوّاص محترف ، ولذلك بإمكانه الغوص لأعماق.

احسبوا حجم رئتي يوسف في مستويات ضغط مختلفة للماء وأكملوا الجدول التالي:

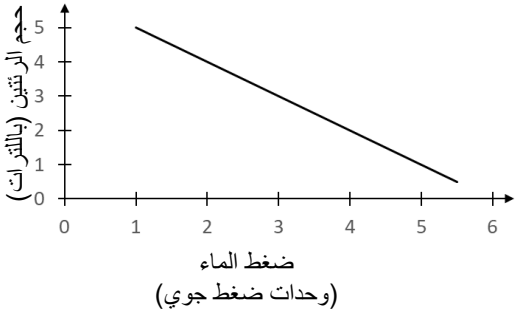
الضغط (وحدات ضغط جوي)	1	2	3	4
حجم الرئتين (لترات *)				$5 \cdot \frac{25}{100} = 1.25$

* لتر يساوي 1,000 سم^3

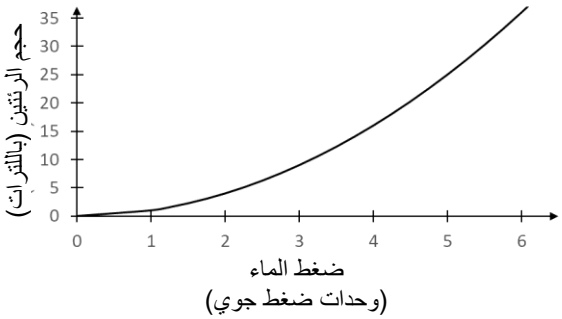
ت) يبدأ يوسف الغوص في مستوى سطح البحر ويغوص إلى عمق 30 م. أي رسم بياني مما يلي يصف العلاقة بين حجم رئتي يوسف وبين الضغط الذي يؤثّر عليه؟



أ



ب



ت

ث) هل الادعاء التالي صحيح: ضرب الضغط الذي يؤثّر على يوسف في حجم رئتيه يساوي عددًا ثابتًا هو 5؟ علّلوا.

مصادر

تم إنشاء الصورة في المهمة بواسطة الذكاء الاصطناعي لـ ChatGPT نسخة 4.

© جميع حقوق النشر محفوظة
ليكين ر. طاقم مأور جامعة حيفا
لا يسمح نسخ، تصوير أو طباعة
هذا الكراس أو قطع منه بأي وسيلة