

- تمت قراءة المستندات

تم إعداد الإجابة

أهلاً بك! إليك حلول الأسئلة بالترتيب من ملف "مراجعة الوحدة.pdf":

#### السؤال الأول:

1. الجواب: (أ)  $P_B < P_C = P_A$
2. الجواب: (ب) B
3. الجواب: (أ) m5
4. الجواب: 76

#### السؤال الثاني:

- تغير الضغط الجوي: يقل الضغط الجوي بزيادة الارتفاع عن سطح البحر.
- تغير ضغط الماء: يزداد ضغط الماء بزيادة العمق تحت سطح الماء.

#### السؤال الثالث:

أ. لحساب الضغط الناتج عن القوة المؤثرة في المكبس X، نستخدم القانون: الضغط = القوة / المساحة.

- القوة  $(F_1) = 90$  نيوتن
- المساحة =  $48 \text{ سم}^2 = 0.0048 \text{ م}^2$  (يجب تحويل المساحة إلى متر مربع)
- الضغط =  $90 \text{ نيوتن} / 0.0048 \text{ م}^2 = 18750$  باسكال

ب. يكون مقدار القوة  $F_2$  المؤثرة في المكبس Y أكبر من مقدار القوة  $F_1$  لأن الضغط ينتقل بالتساوي في جميع أنحاء السائل (الزيت)، والمكبس Y له مساحة أكبر من المكبس X. وبالتالي، فإن القوة المؤثرة على المكبس الأكبر تكون أكبر.

ج. وجود فقاعات هواء في الأسطوانة يؤثر على نظام الكوابح لأن الهواء قابل للانضغاط، بينما السائل (الزيت) غير قابل للانضغاط. وجود الهواء يجعل الضغط غير منتظم وغير فعال في نقل القوة بين المكابس، مما يؤدي إلى عدم عمل الكوابح بالكفاءة المطلوبة.

#### السؤال الرابع:

أ. لحساب الضغط الكلي عند أسفل البحيرة، نستخدم القانون: الضغط الكلي = الضغط الجوي + ضغط الماء.

- الضغط الجوي  $(P_0) = 1 \times 10^5$  باسكال
- ضغط الماء = الكثافة  $\times$  عجلة الجاذبية الأرضية  $\times$  العمق
- كثافة الماء =  $10^3 \times 1$  كجم/م<sup>3</sup>
- عجلة الجاذبية الأرضية (تقريباً) =  $9.8 \text{ م/ث}^2$
- العمق  $(h) = 12$  متر
- ضغط الماء =  $10^3 \times 1 \times 9.8 \times 12 \text{ م} = 117600$  باسكال
- الضغط الكلي =  $10^5 \times 1$  باسكال +  $117600$  باسكال =  $217600$  باسكال

ب. نعم، يتغير حجم فقاعة الغاز. عندما تنطلق الفقاعة من أسفل البحيرة، يقل الضغط المحيط بها تدريجياً أثناء صعودها إلى السطح. وبما أن حجم الغاز يتناسب عكسياً مع الضغط (عند ثبوت درجة الحرارة)، فإن حجم الفقاعة يزداد أثناء صعودها.

#### السؤال الخامس:

لحساب الضغط في الحالتين ومقارنتهما:

- **ماء البحر:**
  - العمق = 20 متر
  - الكثافة  $\rho_s = 1.03\rho_f$
  - الضغط (P) = الضغط الجوي +  $\rho_s \times g \times \text{عمق ماء البحر}$
- **الماء العذب:**
  - العمق = 20.6 متر
  - الكثافة  $\rho_f$
  - الضغط (P) = الضغط الجوي +  $\rho_f \times g \times \text{عمق الماء العذب}$

للمقارنة، لنفترض أن الضغط الجوي ثابت في الحالتين. نقارن ضغط الماء فقط:

- ضغط الماء في ماء البحر =  $1.03\rho_f \times g \times 20 = 20.6\rho_f \times g$
- ضغط الماء في الماء العذب =  $\rho_f \times g \times 20.6 = 20.6\rho_f \times g$

نلاحظ أن ضغط الماء متساوي في الحالتين ( $\rho_f \times g \times 20.6$ ).

بما أن الضغط الجوي ثابت، فإن الضغط الكلي (P) في الماء العذب يساوي الضغط الكلي (P) في ماء البحر.

الاستنتاج: تتأثر الغواصة في الماء العذب بنفس الضغط (P) المؤثر بها في ماء البحر.

#### السؤال السادس:

أ. **كيف يعمل النموذج:** يتكون النموذج من مكبسين متصلين بأنبوب مملوء بسائل. عند تطبيق قوة على المكبس الصغير، ينتقل الضغط عبر السائل إلى المكبس الكبير. بما أن المكبس الكبير له مساحة أكبر، فإنه يتأثر بقوة أكبر، مما يسمح برفع الأجسام الثقيلة.

ب. **اقتراحات لتطوير النموذج:**

- استخدام مواد أقوى وأكثر متانة للمكبس والأسطوانات.
- تحسين نظام منع التسرب لضمان عدم فقدان الضغط.
- إضافة صمامات للتحكم في تدفق السائل وتسهيل عملية الرفع والخفض.
- تضمين مقياس للضغط لمراقبة الضغط داخل النظام.

#### السؤال السابع:

أ. لحساب الفرق في الضغط بين أسفل الجبل وأعلى:

- الفرق في الضغط =  $760 \text{ mm Hg} - 730 \text{ mm Hg} = 30 \text{ mm Hg}$
- تحويل الفرق إلى باسكال:

$$\begin{aligned} \text{mm Hg} &= 133.322 \text{ 1 باسكال} \\ \text{mm Hg} &= 30 \times 133.322 \text{ 30 باسكال} = 3999.66 \text{ باسكال} \approx 4000 \text{ باسكال} \end{aligned}$$

ب. لحساب ارتفاع الجبل:

- الفرق في الضغط = كثافة الهواء  $\times$  عجلة الجاذبية الأرضية  $\times$  ارتفاع الجبل
- $4000 \text{ باسكال} = 1.2 \text{ كجم/م}^3 \times 9.8 \text{ م/ث}^2 \times \text{ارتفاع الجبل}$
- ارتفاع الجبل =  $4000 \text{ باسكال} / (1.2 \text{ كجم/م}^3 \times 9.8 \text{ م/ث}^2)$
- ارتفاع الجبل =  $4000 / 11.76 \approx 340 \text{ متر}$

السؤال الثامن (التفكير الناقد):

أ. لحساب ارتفاع عمود الماء:

- الضغط الجوي عند مستوى سطح البحر =  $760 \text{ mm Hg}$
- تحويل الضغط الجوي إلى باسكال:  $760 \text{ mm Hg} \times 133.322 = 101324.72 \text{ باسكال}$
- لحساب ارتفاع عمود الماء، نستخدم القانون: الضغط = الكثافة  $\times$  عجلة الجاذبية الأرضية  $\times$  الارتفاع
- $101324.72 \text{ باسكال} = 1000 \text{ كجم/م}^3 \times 9.8 \text{ م/ث}^2 \times \text{ارتفاع الماء}$
- ارتفاع الماء =  $101324.72 \text{ باسكال} / (1000 \text{ كجم/م}^3 \times 9.8 \text{ م/ث}^2)$
- ارتفاع الماء =  $101324.72 / 9800 \approx 10.34 \text{ متر}$

ب. لماذا يستخدم الزئبق ولا يستخدم الماء؟

- يستخدم الزئبق في البارومتر لأنه ذو كثافة عالية ( $13.6 \times 10^3 \text{ كجم/م}^3$ ) مقارنة بالماء ( $1 \times 10^3 \text{ كجم/م}^3$ ).
- نتيجة لذلك، يكون ارتفاع عمود الزئبق في البارومتر عند مستوى سطح البحر 76 سم، وهو ارتفاع معقول ومناسب للقراءة.
- بينما يكون ارتفاع عمود الماء في البارومتر عند مستوى سطح البحر حوالي 10.34 متر، وهو ارتفاع كبير جدًا وغير عملي للاستخدام في جهاز قياس الضغط الجوي.
- بالإضافة إلى ذلك، الزئبق سائل غير متبلور وله ضغط بخار منخفض، مما يجعله أكثر دقة في قياس الضغط الجوي.