

## الإجابة النموذجية

### الفصل الدراسي الأول

### ورقة عمل (6)

الصف : الثامن ( ) وحدة ميكانيكا الموائع

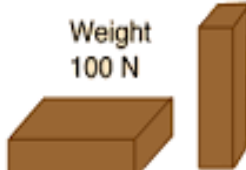
الاسم : التاريخ :

الهدف : أوضِّح مفهوم الضغط و علاقته بالقوة.  
أحسب الضغط.  
أوضِّح العوامل المؤثرة في ضغط السائل .

$$P = \frac{F}{A}$$

وتُبيِّنُ هذه العلاقةُ أَنَّهُ عندَ قياسِ القوةِ بوحدةِ (N) والمساحةِ بوحدةِ (m<sup>2</sup>)، فإنَّ وحدةَ قياسِ الضغطِ تكونُ (N/m<sup>2</sup>)، وتُسَمَّى الباسكالَ (Pa).

$Pressure = \frac{Force}{Area} = \frac{F}{A}$



Weight  
100 N

A = 0.1 m<sup>2</sup>  
P = 1000 Pascals

A = 0.01 m<sup>2</sup>  
P = 10,000 Pascals

Same force,  
different area,  
different pressure

## الوزن هو القوة

تدريب (1): شخص وزنه  $(650)N$ ، ينتعل زوجين من الأحذية، مساحة سطح نعل الحذاء الواحد  $(0.02)m^2$ . أحسب الضغط المؤثر في سطح الأرض في كل من الحالات الآتية:  
 (1) عندما يقف الشخص على قدميه .



$$A = 0.02 + 0.02 = 0.04 m^2$$

$$P = \frac{F}{A} = \frac{650 \times 100}{0.04 \times 100} = \frac{65000}{4}$$

$$= 16250 Pa$$

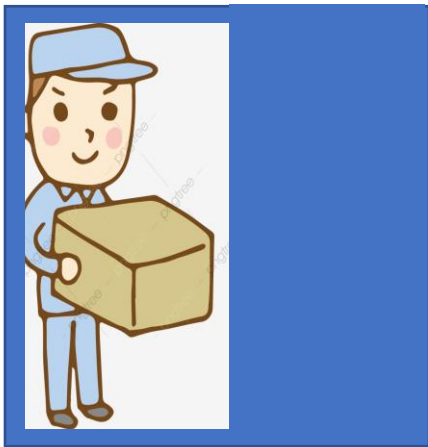
(ب) عندما يقف الشخص على قدم واحدة .



$$P = \frac{F}{A} = \frac{650}{0.02} = \frac{650 \times 100}{0.02 \times 100}$$

$$= \frac{65000}{2} = 32500 Pa$$

(ج) عندما يقف على قدميه و يحمل صندوقا وزنه  $(45)N$  .



$$P = \frac{F}{A} = \frac{650 + 45}{0.04}$$

$$= \frac{695 \times 100}{0.04 \times 100}$$

$$= \frac{69500}{4} = 17375 Pa$$

تدريب (2): صندوق كتلته  $7 \text{ Kg}$  يستند على سطح أفقي بسطح مساحته  $(2.8) \text{ m}^2$ .  
 أحسب الضغط الذي يؤثر به الصندوق؟



$W = mg$   
 weight → الوزن  
 mass → كتلة  
 تسارع السقوط الحر  $\approx 10 \text{ m/s}^2$

$$P = \frac{F}{A} = \frac{mg}{A} = \frac{7 \times 10}{2.8} = \frac{70}{2.8} = 25 \text{ Pa}$$

تدريب (3): ما هو مقدار القوة اللازمة لتكوين ضغط مقداره  $(500) \text{ Pa}$  على مساحة تساوي  $(245) \text{ cm}^2$ ؟

$$P = \frac{F}{A} \Rightarrow F = PA$$

$$= 500 \times \frac{245}{10000}$$

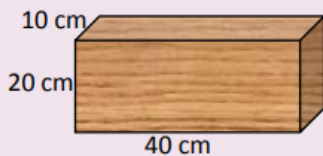
$$= \frac{122500}{100} = 1225 \text{ N}$$

تحويل إلى  $\text{m}^2$   
 تقسم على 10000



تدريب (4):

### تطبيق الرياضيات



يبيّن الشكل قطعة خشب وزنها  $(50) \text{ N}$ ، وأبعادها  $40 \text{ cm} \times 20 \text{ cm} \times 10 \text{ cm}$ . أحسب أكبر وأقل ضغط يمكن أن تحدثه هذه القطعة عند وضعها على سطح طاولة أفقي.

أقل ضغط ينتج من أكبر حاملة

$$A = 40 \times 20 = 800 \text{ cm}^2 = 0.08 \text{ m}^2$$

$$P = \frac{F}{A} = \frac{50 \times 100}{0.08 \times 100} = \frac{5000}{8}$$

$$= 625 \text{ Pa}$$

أكبر ضغط ينتج من أقل حاملة

$$A = 10 \times 20 = 200 \text{ cm}^2$$

$$= \frac{200}{10000} = 0.02 \text{ m}^2$$

$$P = \frac{F}{A} = \frac{50 \times 100}{0.02 \times 100} = \frac{5000}{2}$$

$$= 2500 \text{ Pa}$$

## ضغط المائع Fluid Pressure

تعرفت سابقاً انه الضغط هو قوة عمودية  $F$  تؤثر في وحدة المساحة  $A$ .

$$P = \frac{F}{A}$$

ووحدة قياسه في النظام الدولي باسكال  $Pa$ .

وتعرفت سابقاً ان المائع يؤثر بضغط في جميع الاتجاهات على النقاط أو الأجسام داخله ويُعطى بالعلاقة:

$$P = \rho_f g h$$

حيث:

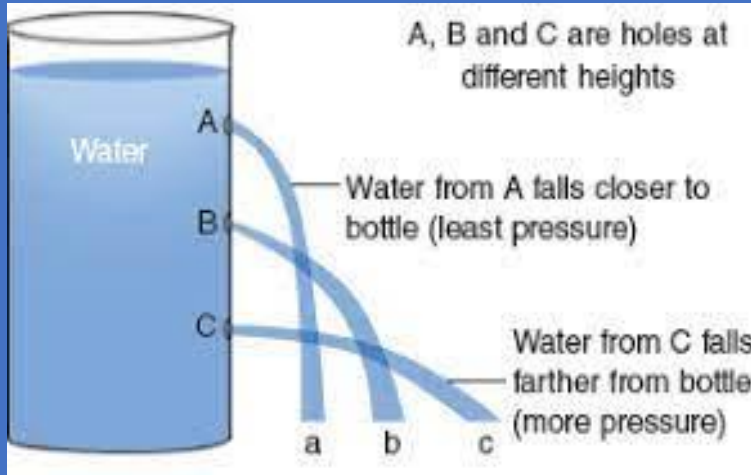
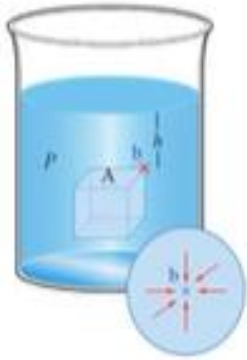
$h$ : ارتفاع عمود المائع فوق تلك النقطة، بوحدة متر  $m$

$\rho_f$ : كثافة المائع، بوحدة  $kg/m^3$

$g$ : تسارع السقوط الحر ( $g = 9.8 m/s^2$ )

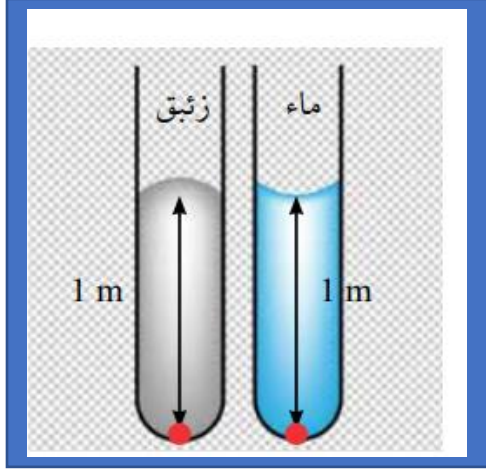
$$\approx 10 m/s^2$$

وتعرفت أيضاً، أن الكثافة  $density$  هي الكتلة لكل وحدة حجم.



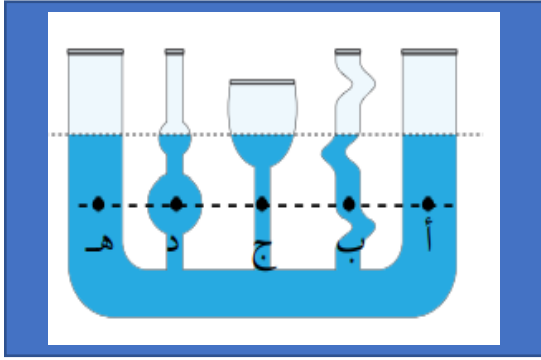
ملاحظة: كثافة الماء النقي  $1000 kg/m^3$   
سبباً كثافة الماء المالح  $1024 kg/m^3$

تدريب (5): أ) أي الانبوينين يكون ضغط السائل فيه أكبر عند نقطة تقع على عمق  $1m$  في كل من الانبوينين؟ موضحا السبب .



الزئبق؛  
لأن كثافة الزئبق أعلى من كثافة الماء .

ب) عند أي من النقاط الآتية يكون الضغط أكبر ما يمكن؟؟ موضحا إجابتك .



جميع النقاط تمتلك نفس  
قيمة الضغط ، لأن العمق  
مساوي لجميع النقاط .

ج) بالاعتماد على الفرعين أ و ب ، أذكر العوامل المؤثرة في ضغط السائل؟

① الكثافة (جرديّة)

كلما زادت الكثافة ← زاد الضغط

② العمق (جرديّة)

كلما زاد العمق زاد الضغط

تدريب (6): غواص تحت سطح البحر يؤثر في جسمه ضغط مقداره  $4 \times 10^5 \text{ Pa}$  ، أحسب عمق الغواص ؟

$$g = 10 \text{ m/s}^2 , \rho = 1024 \text{ Kg/m}^3$$

$$P = \rho_f g h$$

$$4 \times 10^5 = 1024 \times 10 \times h$$

$$\frac{4 \times 10^5}{10240} = \frac{10240 h}{10240} \Rightarrow h = \frac{400000}{10240} \approx \boxed{39 \text{ m}}$$

---

تدريب (7): أحسب ضغط الماء المؤثر في سمكة على عمق  $30 \text{ m}$  تحت سطح البحر ؟  
(  $\rho = 1024 \text{ Kg/m}^3$  )

$$P = \rho_f g h$$

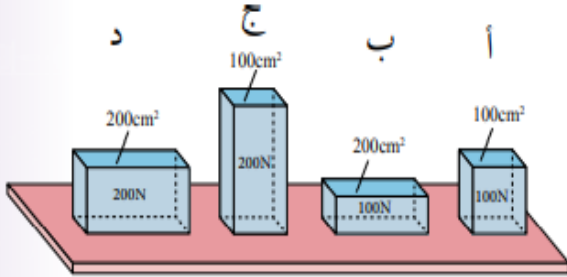
$$= 1024 \times 10 \times 30$$

$$= 10240 \times 30$$

$$= \boxed{307200} \text{ Pa}$$

أختار رمز الإجابة الصحيحة فيما يأتي:

1. يبين الشكل أربعة أجسام وضعت على طاولة. رمز الجسم الذي يؤدي إلى أقل ضغط:



(أ) الجسم

(ب) الجسم

(ج) الجسم

(د) الجسم

2. يبين الشكل ثلاثة أوعية (A، B، C) يحتوي الوعاء (A) على ماءٍ مالِح، والوعاءان (B، C) على ماءٍ نقيٍّ. الترتيب الصحيح للأوعية الثلاثة وفقاً للضغط الناتج عن هذه السوائل على

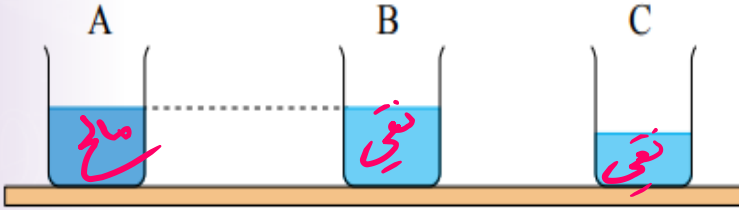
قاعدة كل منها:

(أ)  $A = B > C$

(ب)  $A > B > C$

(ج)  $A > B = C$

(د)  $A = B = C$



$P_A > P_B$   
لأن الماء المالح كثافته أعلى

$P_B > P_C \Rightarrow P_A > P_B > P_C$   
لأن ارتفاع الماء أكبر

3. الغوص لأعماق كبيرة تحت سطح الماء يشكل خطورة على الغواص، لأن:

(ب) وزن الغواص يزداد بزيادة العمق

(أ) كثافة الماء تقل بزيادة العمق

(د) ضغط الماء يزداد بزيادة العمق

(ج) درجة الحرارة تزداد بزيادة العمق