

Bộ 15 câu hỏi trắc nghiệm Vật lý lớp 10 Bài 37: Các hiện tượng bề mặt của chất lỏng

Câu 1: Lực căng bề mặt tác dụng lên một đoạn đường nhỏ bất kì trên bề mặt của chất lỏng không có đặc điểm

- A. có chiều làm giảm diện tích bề mặt chất lỏng.
- B. vuông góc với đoạn đường đó.
- C. có độ lớn tỉ lệ với độ dài đoạn đường.
- D. có phương vuông góc với bề mặt chất lỏng.

Chọn D.

Lực căng bề mặt tác dụng lên một đoạn đường nhỏ bất kì trên bề mặt của chất lỏng có đặc điểm: + có chiều làm giảm diện tích bề mặt chất lỏng. + vuông góc với đoạn đường đó. + có độ lớn tỉ lệ với độ dài đoạn đường: $f = \sigma.l(N)$ - σ là hệ số căng mặt ngoài, có đơn vị là N/m - $l = \pi d$: chu vi đường tròn giới hạn mặt thoáng chất lỏng (m)

Câu 2: Hệ số căng bề mặt chất lỏng không có đặc điểm

- A. tăng lên khi nhiệt độ tăng.
- B. phụ thuộc vào bản chất của chất lỏng.
- C. có đơn vị đo là N/m .
- D. giảm khi nhiệt độ tăng.

Chọn A. σ là hệ số căng mặt ngoài, có đơn vị là N/m Hệ số σ phụ thuộc vào bản chất và nhiệt độ của chất lỏng. σ giảm khi nhiệt độ tăng.

Câu 3: Một chiếc vòng nhôm có bề dày không đáng kể, có đường kính 20 cm được treo bởi một lực kế sao cho đáy vòng nhôm tiếp xúc với mặt nước. Cho hệ số lực căng bởi bề mặt của nước là $73.10^{-3}N/m$. Lực căng bề mặt tác dụng lên vòng nhôm có độ lớn gần đúng bằng

- A. 0,055 N.

B. 0,0045 N.

C. 0,090 N.

D. 0,040 N.

Chọn C

Lực căng bề mặt tác dụng lên mặt trong và mặt ngoài của vòng nhôm.

$$F_c = 2\sigma\pi d = 2.72.10^{-3}.\pi.0,2 = 0,09 \text{ N.}$$

Câu 4: Một màng xà phòng được căng trên một khung dây đồng hình vuông có chu vi là 320 mm. Cho hệ số căng bề mặt của nước xà phòng là 40.10^{-3}N/m . Lực căng bề mặt tác dụng lên mỗi cạnh khung dây có độ lớn là

A. 4,5 mN.

B. 3,5 mN.

C. 3,2 mN.

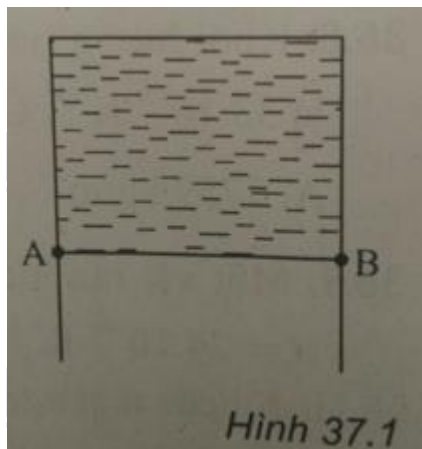
D. 6,4 mN.

Chọn D

Màng xà phòng có hai mặt ngoài tác dụng lên mỗi cạnh của khung:

$$F = 2\sigma l = 2.40.10^{-3}.\frac{320}{4}.10^{-3} = 6,4.10^{-3} \text{ N} = 6,4 \text{ mN.}$$

Câu 5: Một màng xà phòng được căng trên một khung dây đồng hình chữ nhật treo thẳng đứng, đoạn dây AB dài 10 cm có thể trượt không ma sát trên khung, nằm cân bằng (Hình 37.1). Cho hệ số căng bề mặt của nước xà phòng là 40.10^{-3}N/m . Lấy gia tốc rơi tự do $g = 10 \text{ m/s}^2$. Khối lượng của đoạn dây AB là



- A. 0,5 g.
- B. 0,8 g.
- C. 0,6 g.
- D. 0,4 g.

Chọn B

Khi thanh AB cân bằng thì lực căng do màng xà phòng cân bằng với trọng lực:

$$P = F \text{ suy ra } m = \frac{2\sigma_{AB}}{g} = \frac{2.40.10^{-3}.0,1}{10} = 8.10^{-4} \text{ kg} = 0,8 \text{ g.}$$

Câu 6: Một ống nhỏ giọt đựng thẳng đứng bên trong đựng nước. Nước dính ướt hoàn toàn miệng ống và đường kính miệng dưới của ống là 0,45 mm. Hệ số căng bề mặt của nước là 72.10^{-3} N/m . Trọng lượng lớn nhất của giọt nước khi rơi khỏi miệng ống gần đúng là

- A. 0,10 mN.
- B. 0,15 mN.
- C. 0,20 mN.
- D. 0,25 mN.

Chọn A

Trọng lượng lớn nhất của giọt nước bằng lực căng bề mặt ở miệng ống nhỏ giọt:

$$P_{\max} = F_c = \sigma \pi d = 72 \cdot 10^{-3} \cdot \pi \cdot 0,45 \cdot 10^{-3} \text{ N} = 0,10 \text{ mN}.$$

Câu 7: Một chiếc vòng nhôm có trọng lượng $P = 62,8 \cdot 10^{-3} \text{ N}$ đặt thẳng đứng sao cho đáy của nó tiếp xúc với mặt nước. Cho đường kính trong và đường kính ngoài của vòng nhôm lần lượt là 46 mm và 48 mm; hệ số căng bề mặt của nước là $72 \cdot 10^{-3} \text{ N/m}$. Kéo vòng nhôm bằng một lực F thẳng đứng lên trên, để kéo được vòng nhôm rời khỏi mặt nước thì độ lớn của lực F phải lớn hơn giá trị nhỏ nhất là

- A. 74,11 mN.
- B. 86,94 mN.
- C. 84,05 mN.
- D. 73,65 mN.

Chọn C

Do nước dính ướt nhôm nên lực căng bề mặt tác dụng lên mặt trong và mặt ngoài của vòng nhôm cùng hướng với trọng lực.

$$F_{\min} = P + F_{c1} + F_{c2} = P + \sigma \cdot \pi \cdot (d_1 + d_2)$$

$$F_{\min} = 62,8 \cdot 10^{-3} + 72 \cdot 10^{-3} \pi (46 + 48) \cdot 10^{-3} = 84,05 \cdot 10^{-3} \text{ N} = 84,05 \text{ mN}.$$

Câu 8: Một lượng nước ở trong ống nhỏ giọt ở 20°C chảy qua miệng ống tạo thành 49 giọt. Cùng lượng nước và ống nhỏ giọt trên nhưng ở 40°C , nước chảy qua miệng ống được 51 giọt. Bỏ qua sự dẫn nở vì nhiệt; hệ số căng bề mặt ngoài của nước ở 20°C là $72 \cdot 10^{-3} \text{ N/m}$. Hệ số căng bề mặt của nước ở 40°C là

- A. $69 \cdot 10^{-3} \text{ N/m}$.
- B. $75 \cdot 10^{-3} \text{ N/m}$.
- C. $75,12 \cdot 10^{-3} \text{ N/m}$.
- D. $69,18 \cdot 10^{-3} \text{ N/m}$.

Chọn D

$$\frac{P_{40}}{P_{20}} = \frac{49}{51} \cdot \frac{F_{40}}{F_{20}} = \frac{\sigma_{40}}{\sigma_{20}}$$

Khi giọt nước rơi thì $F = P$.

$$\text{Suy ra } \sigma_{40} = \sigma_{20} \frac{49}{51} = 72 \cdot 10^{-3} \cdot \frac{49}{51} = 69,18 \cdot 10^{-3} \text{ N/m.}$$

Câu 9: Một khối gỗ hình trụ có khối lượng 20 g đặt nổi trên mặt nước, trục của khối gỗ nằm thẳng đứng. Đường kính tiết diện của khối gỗ $d = 10 \text{ mm}$; nước dính ướt hoàn toàn gỗ. Cho khối lượng riêng của nước là 1000 kg/m^3 và hệ số căng bề mặt của nước là $0,072 \text{ N/m}$; lấy $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Độ ngập của khối gỗ trong nước là

- A. 24 cm.
- B. 26 cm.
- C. 23 cm.
- D. 20 cm.

Chọn B

Do dính ướt ở mặt ngoài nên lực căng tác dụng lên mặt ngoài khối gỗ cùng hướng với trọng lực.

Khi khối gỗ cân bằng:

$$P + F_c = F_A \Rightarrow mg + \sigma \pi d = g D_n h \frac{\pi d^2}{4}$$

$$h = \frac{mg + \sigma \pi d}{g D_n \pi d^2} \cdot 4 = \frac{0,02 \cdot 9,8 + 0,072 \cdot \pi \cdot 0,01}{9,8 \cdot 1000 \cdot \pi \cdot 0,01^2} \cdot 4 = 0,26 \text{ m.}$$

Câu 10: Một ống thủy tinh thẳng dài, có tiết diện nhỏ, bên trong chứa nước. Biết nước dính ướt thủy tinh. Đặt ống sao cho ống lệch so với phương thẳng đứng góc 10° . Mặt thoáng của nước bên trong ống có dạng

- A. mặt phẳng nằm ngang.
- B. mặt khum lồi.
- C. mặt khum lõm.

D. mặt phẳng nghiêng 80° .

Chọn C

Câu 11: Nước mưa không thể lọt qua các lỗ nhỏ giữa các sợi vải căng trên ô dù là vì

- A. Hạt mưa quá to.
- B. Sợi vải thấm nước.
- C. Sợi vải không thấm nước.
- D. Tác dụng của lực căng bề mặt.

Chọn D

Câu 12: Khi giặt quần áo người ta dùng nước xà phòng

- A. Là vì bụi trong quần áo sẽ bám vào xà phòng.
- B. Để làm giảm lực căng bề mặt của nước và nước dễ bám vào các sợi vải.
- C. Vì xà phòng trơn nên dễ giặt hơn và tay đỡ bị trầy xước.
- D. Bụi sẽ bị các bọt xà phòng hút ra ngoài.

Chọn B

Câu 13: Suất căng mặt ngoài

- A. Phụ thuộc vào hình dạng bề mặt chất lỏng.
- B. Không phụ thuộc vào bản chất của chất lỏng.
- C. Không phụ thuộc vào nhiệt độ của chất lỏng.
- D. Phụ thuộc vào bản chất và nhiệt độ của chất lỏng.

Chọn D

Câu 14: Chọn ý sai. Hạt dưới đây bị dính ướt với dầu

- A. Đồng.

B. Kẽm.

C. Nhôm.

D. Cát.

Chọn D

Câu 15: Chọn ý sai. Dùng các ống thủy tinh khác nhau nhúng vào chất lỏng. Độ cao mực chất lỏng trong các ống phụ thuộc vào

A. Đường kính trong nhỏ của các ống.

B. Khối lượng riêng của chất lỏng.

C. Bản chất của chất lỏng.

D. Chiều cao của ống.

Chọn D