

Розв'язування задач. Підготовка до контрольної роботи з теми «Молекулярна фізика (Властивості рідин, твердих тіл)»

Узагальнити та систематизувати знання учнів на основі аналізу відповідних таблиць і схем, поданих у рубриці «Підбиваємо підсумки розділу III «Молекулярна фізика і термодинаміка. Частина 1. Молекулярна фізика» підручника.

Приклади розв'язування задач з теми

1. Якої деформації зазнає тканина, яку розрізають ножицями?

- а) Стиснення б) Вигину в) Кручення г) Зсуву

2. Коли покази сухого і вологого термометрів психрометра збігаються, це означає, що відносна вологість повітря дорівнює...

- а) 100% б) 50% в) 10 % г) 0 %

3. Визначте відносну вологість повітря за температури 16 °С, якщо парціальний тиск водяної пари становить 1,1 кПа.

Дано:

$$t = 16 \text{ }^\circ\text{C}$$

$$p_a = 1,1 \text{ кПа}$$

$$= 1,1 \cdot 10^3 \text{ Па}$$

$$p_H(16 \text{ }^\circ\text{C}) = 1,81 \text{ кПа}$$

$$= 1,81 \cdot 10^3 \text{ Па}$$

$$\varphi - ?$$

Розв'язання

$$\varphi = \frac{p_a}{p_H(16 \text{ }^\circ\text{C})} \cdot 100\%$$

$$\varphi = \frac{1,1 \cdot 10^3 \text{ Па}}{1,81 \cdot 10^3 \text{ Па}} \cdot 100\% \approx 60\%$$

Відповідь: $\varphi \approx 60 \%$.

4. В капілярі діаметром 5 мм на рідину діє сила в 4 мН. Визначте поверхневий натяг рідини.

Дано:

$$d = 5 \text{ мм} = 5 \cdot 10^{-3} \text{ м}$$

$$F_{\text{пов}} = 4 \text{ мН}$$

$$= 4 \cdot 10^{-3} \text{ Н}$$

$$\sigma - ?$$

Розв'язання

$$F_{\text{пов}} = \sigma l = \sigma \cdot \pi d \quad \Rightarrow \quad \sigma = \frac{F_{\text{пов}}}{\pi d}$$

$$[\sigma] = \frac{\text{Н}}{\text{м}} \quad \sigma = \frac{4 \cdot 10^{-3}}{3,14 \cdot 5 \cdot 10^{-3}} = 0,25 \left(\frac{\text{Н}}{\text{м}} \right)$$

Відповідь: $\sigma = 0,25 \frac{\text{Н}}{\text{м}}$.

5. По капілярній трубці радіусом 0,4 мм піднявся спирт. Знайдіть масу спирту який піднявся по капіляру, якщо змочування повне.

Дано:

$$r = 0,4 \text{ мм}$$

$$= 4 \cdot 10^{-4} \text{ м}$$

$$\sigma = 2,28 \cdot 10^{-2} \frac{\text{Н}}{\text{м}}$$

$$g = 10 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$$

$$m - ?$$

Розв'язання

$$F_{\text{пов}} = \sigma l = \sigma \cdot 2\pi r \quad F_{\text{тяж}} = mg$$

$$2\sigma\pi r = mg \quad \Rightarrow \quad m = \frac{2\sigma\pi r}{g}$$

$$[m] = \frac{\frac{\text{Н}}{\text{м}} \cdot \text{м}}{\frac{\text{м}}{\text{с}^2}} = \frac{\text{кг} \cdot \frac{\text{м}}{\text{с}^2}}{\frac{\text{м}}{\text{с}^2}} = \text{кг}$$

$$m = \frac{2 \cdot 2,28 \cdot 10^{-2} \cdot 3,14 \cdot 4 \cdot 10^{-4}}{10} \approx 5,7 \cdot 10^{-6} \text{ (кг)}$$

Відповідь: $m \approx 5,7$ мг.

Розв'яжи самостійно:

1. Визначте абсолютне видовження мідного дроту довжиною 3 м та площею перерізу 1 мм², який перебуває під дією підвішеного до нього вантажу масою 7 кг. Модуль Юнга для латуні вважайте рівним 82 ГПа.

2. На скількох палях радіусом 7 см можна розмістити платформу масою 400 т, якщо допустима напруга на стиск становить 14 МПа?

Корисні посилання:

1. [Фізика: 10-й клас. підручник \(рівень стандарту\) В.Г. Бар'яхтар, С.О. Довгий, Ф.Я. Божинова, О.О. Кірюхіна](#)
2. [Перевір себе \(тест\).](#)