Відповіді на **ЗНО** з фізики **2007** (основна сесія)

- **Інтернет-магазин** шкільної експериментальної фізики kvantylion.com
- Безкоштовні віртуальні **PhET лабораторні роботи** з фізики vlabs.kvanlylion.com
- Найбільш повний **архів завдань ЗНО з фізики** zno.kvantylion.com

1	Г	13	А
2	Д	14	Б
3	Б	15	В
4	В	16	Г
5	Д	17	В
6	В	18	А
7	В	19	Г
8	В	20	В
9	А	21	Г
10	Г	22	В
11	Д	23	А
12	А	24	В
		25	А
26	5432		
27	4521		
28	20		
29	27		
30	0,1		
31	800		
32	4,1		
33	0,5		
34	220		

Помітили помилку? Напишіть на kvantylion@gmail.com або у Telegram https://t.me/kvantylion_admin

35.

Розв'язання

$V = 180$ мл $= 1{,}8 \cdot 10^{-4}$ м^3
$R = 2$ Ом

$I = 1{,}5$ А
$T_1 = 293$ К
$T_2 = 298$ К
$\rho = 1000$ кг/м^3 $= 10^3$ кг/м^3
$c = 4200$ Дж/(кг · К) $= 4{,}2 \cdot 10^3$ Дж/(кг · К)
$t = 20$ хв $= 1200$ с

$\eta - ?$

Кількість тепла, отримана водою, визначається формулою $Q_1 = cm(T_2 - T_1)$; $m = \rho V$; $Q_1 = c\rho V(T_2 - T_1)$.

Кількість тепла, спожитого електричним нагрівником, визначається законом Джоуля-Ленца $Q_2 = UIt = I^2Rt$.

За означенням ККД дорівнює відношенню корисно витраченої енергії (отриманої водою кількості теплоти Q_1) до загальної кількості теплоти Q_2, виділеної нагрівником. ККД установки визначається формулою $\eta = \frac{Q_1}{Q_2} \cdot 100\%$.

Підставимо вирази для Q_1 та Q_2: $\eta = \frac{c\rho V(T_2 - T_1)}{I^2Rt} \cdot 100\%$.

Перевіримо одиницю шуканої величини (ККД):

$$[\eta] = \frac{\frac{Дж}{кг \cdot К} \cdot \frac{кг}{м^3} \cdot м^3 \cdot К}{А^2 \cdot Ом \cdot с} \cdot 100\% = \frac{Дж}{Дж} \cdot 100\% = 100\%.$$

Розрахуємо чисельне значення ККД установки:

$$\eta = \frac{4{,}2 \cdot 10^3 \cdot 10^3 \cdot 1{,}8 \cdot 10^{-4} \cdot (298 - 293)}{1{,}5^2 \cdot 2 \cdot 1200} \cdot 100\% = 70\%; \eta = 70\ \%.$$

Чисельне значення ККД установки є цілком вірогідним, не суперечить фізичному змісту поняття коефіцієнта корисної дії.

Відповідь: ККД установки дорівнює 70 %.