

Gara Selezione Gioiamathesis 2018 - Soluzione dei test della fascia 17-18

Soluzione del test 1 - Spettrografia

Colore incidente	Colore emesso	ΔE (in J/s)
Blu	Violetto	$10,5668 * 10^{-20}$
Verde	Blu	$9,23731 * 10^{-20}$
Giallo	Verde	$7,10596 * 10^{-20}$
Arancione	Giallo	$2,4924 * 10^{-20}$
Rosso	Arancione	$7,81187 * 10^{-20}$

Esempio di calcolo (blu-violetto):

$$\Delta E = E_1 - E_2, \text{ ove } E_1 = h * \frac{c}{3,90 * 10^{-7}}, \quad E_2 = h * \frac{c}{4,92 * 10^{-7}}$$

Nota: Nel caso in cui i valori della lunghezza d'onda indicati nella tabella del test vengano interpretati come riferiti ai nanometri (anziché ai metri), i valori di ΔE vanno modificati sostituendo l'esponente -20 con -11 .

Soluzione del Test 2 -- Strutture raceway

Il volume richiesto è: $V = \frac{P}{D} = \frac{10.000 \text{ kg}}{\frac{1,6 \text{ kg}}{0,001 \text{ m}^3}} = 6,25 \text{ m}^3$.

Essendo $V = l_x \cdot S_{hx} = \frac{S_{hx}^2}{a}$, si ha quindi che $S_{hx} = \sqrt{aV} \approx 2,24 \text{ m}^2$.

Pertanto, la lunghezza richiesta è $l_x = \frac{S_{hx}}{a} \approx 2,8 \text{ m}$.

D'altra parte, $Q = 380 \cdot 0,001 \cdot 60 \frac{\text{m}^3}{\text{h}} = 22,8 \frac{\text{m}^3}{\text{h}}$, e dunque la velocità progettuale è $v = \frac{Q}{S_{hx}} \approx 10 \frac{\text{m}}{\text{h}} \approx 0,002 \frac{\text{m}}{\text{s}}$. Questa rispetta il limite di sicurezza per le trote di taglia commerciabile, fissato a circa $1,5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$.

Il ricambio completo dell'acqua in ogni canaletto avviene in un tempo pari a $\frac{V}{Q} \approx 0,27 \text{ h} \approx 17 \text{ min}$.