

1. Zakroužkujte správné odpovědi:

- a) Výkon je nepřímo úměrný frekvenci cyklů
- b) Výkon je přímo úměrný frekvenci cyklů
- c) Výkon je přímo úměrný práci za cyklus
- b) Výkon je nepřímo úměrný práci za cyklus
- c) Žádná z odpovědí není správná

\_\_\_ / 2

2. Zakroužkujte správné odpovědi:

- a) Účinnost se značí  $\mu$
- b) Účinnost může být vyšší než 100 %
- c) Účinnost se rovná  $\eta_{Q_0}$
- c) Účinnost může být maximálně 273,15 K
- d) Žádná z odpovědí není správná

\_\_\_ / 2

3. Zakroužkujte správné odpovědi:

- a) Letadla využívají reaktivní motory
- b) V automobilech jsou spalovací motory
- a) Reaktivní motory jsou nejrozšířenější
- c) Parní motory využíváme v elektrárnách
- b) Žádná z odpovědí není správná

\_\_\_ / 2

4. Zakroužkujte správné odpovědi:

- a) Kelvin je jednotkou teploty
- a) Kelvin je jednotkou tepla
- c) Odevzdané teplo značíme  $Q_0$
- b) Teplo dodané značíme  $T_d$
- c) Žádná z odpovědí není správná

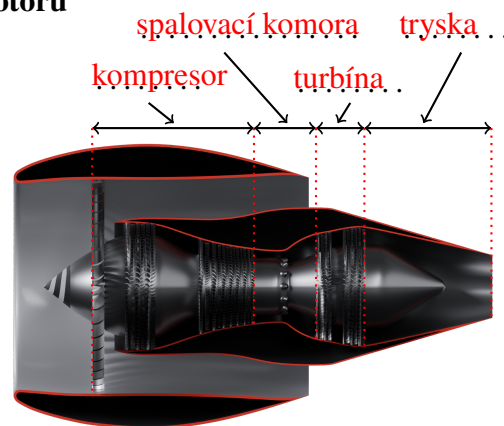
\_\_\_ / 2

5. Jak dělíme tepelné motory?

- a) .parní . . . . na .parní stroje a .parní turbíny
- b) .spalovací. na zážehové a vznětové
- c) .reaktivní. na proudové a raketové
- d) .spalovací. na čtyřdobé a .dvoudobé

\_\_\_ / 2

6. Zakreslete do obrázku části proudového motoru



\_\_\_ / 2

7. Uveďte příklad využití daného motoru:

- 1. Parní stroj . Parní lokomotiva . . .
- 2. Raketový motor . Raketa . . . . .
- 3. Proudový motor . Letadlo . . . . .
- 4. Dvoudobý motor . Motorová pila . . . . .
- 5. Čtyřdobý motor . Automobil . . . . .
- 6. Parní turbína . Tepelná elektrárna . .

\_\_\_ / 2

8. Doplňte do tabulky hodnoty

	$Q_d$	$Q_0$	W	$\eta$
1.	100 J	50 J	50 J .	50 .%
3.	300 J	300 J	0 J . .	0 .% . .
5.	1200 J	0 J .	1200 J	100 .%
6.	700 J	630 J	70 J	10 .%

\_\_\_ / 6

9. Který motor z tabulky nelze sestavit? Který lze sestavit, ale je k ničemu?

.3. motor nelze sestavit, má účinnost 100 .%,  
motor č. 2 je k ničemu, nevykoná žádnou práci.

\_\_\_ / 2

10. Vypočítejte práci, kterou vykoná parní stroj, který dostane páru o teplotě 148 °C a vypustí ji o 25 K chladnější. Jeho účinnost je 9 % a spotřebuje 50 g páry. Měrná tepelná kapacita páry je 1840 J/kg·K.

$$W = ? \text{ J}$$

$$\Delta T = 25 \text{ K}$$

$$\eta = 9 \% = 0,09$$

$$m = 50 \text{ g} = 0,05 \text{ kg}$$

$$c = 1840 \text{ J} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{K}$$

$$\eta = W/Q_d$$

$$Q = m \cdot c \cdot \Delta T$$

$$W = (m \cdot c \cdot \Delta T) \cdot \eta$$

$$W = (0,05 \cdot 1840 \cdot 25) \cdot 0,09$$

$$W = 207$$

$$W = Q_d \cdot \eta$$

$$Q_d = m \cdot c \cdot \Delta T$$

Práce vykonaná parním strojem je 207 J.

\_\_\_ / 6

11. Čtyřdobý spalovací šestiválec vykoná jedním pístem každou pracovní dobu 800 J energie. Jaký je jeho výkon při 7200 otáčkách za minutu?

$$P = ? \text{ W}$$

$$W = 800 \text{ J}$$

$$ot = 7200 \text{ otáčky} \cdot \text{min}^{-1} = 120 \text{ otáčky} \cdot \text{s}^{-1}$$

$$P = W \cdot ot$$

$$P = 6 \cdot W \cdot \frac{ot}{2}$$

$$P = 6 \cdot 800 \cdot \frac{120}{2}$$

$$P = 288000$$

$$P = W \cdot f$$

Výkon tohoto motoru je 288000 W neboli 288 kW.

\_\_\_ / 6

**Nápověda:** uvědomte si kolik pracovních dob se odehraje za otáčku (motor je čtyřdobý).  
Nezapomeňte započítat počet válců.

12. Raketa s tahem 45 kN má 5875 kg paliva. Kolik minut poletí, pokud má výstupní rychlost 955 m·s<sup>-1</sup> a o 14 kPa vyšší výstupní tlak než prostředí? Poloměr trysky je 20 cm.

$$t = ? \text{ s}$$

$$\dot{m} = ? \text{ kg} \cdot \text{s}^{-1}$$

$$\vec{F} = 45 \text{ kN} = 45000 \text{ N}$$

$$m_{\text{palivo}} = 5875 \text{ kg}$$

$$v = 955 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$$

$$\Delta p = 14 \text{ kPa} = 14000 \text{ Pa}$$

$$r = 20 \text{ cm} = 0,2 \text{ m}$$

$$\vec{F} = \dot{m} \cdot v - (p_1 - p_2) \cdot S$$

$$S = \pi \cdot r^2$$

$$\vec{F} = \dot{m} \cdot v + \Delta p \cdot \pi \cdot r^2$$

$$\dot{m} = \frac{\vec{F} - \Delta p \cdot \pi \cdot r^2}{v}$$

$$t = \frac{m}{\frac{\vec{F} - \Delta p \cdot \pi \cdot r^2}{v}}$$

$$t = \frac{5875}{\frac{45000 - (14000 \cdot \pi \cdot 0,2^2)}{955}}$$

$$t = 129,7533 \approx 130$$

$$t = \frac{m_{\text{palivo}}}{\dot{m}}$$

$$F = \dot{m} \cdot v + \Delta p \cdot S$$

Raketa poletí přibližně 130 sekund.

\_\_\_ / 6