

B **Jméno:** **Příjmení** **Hodnocení:** ..
/ 40

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
- d) Výkon je nepřímo úměrný práci za cyklus
- e) Žádná z odpovědí není správná

6. Zakreslete do obrázku části proudového motoru



2. Zakroužkujte správné odpovědi:

- a) Účinnost se značí μ
- b) Účinnost může být vyšší než 100 %
- c) Účinnost se rovná W/Q_d
- d) Účinnost může být maximálně 273,15 kE
- e) Žádná z odpovědí není správná

7. Uvedte 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

3. Zakroužkujte správné odpovědi:

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

4. Zakroužkujte správné odpovědi:

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

8. Doplňte do tabulky hodnoty

	Q_d	Q_o	W	η
1.	100 J	50 J	50 J	50 %
2.	600 J	210 J	390 J	35 %
3.	300 J	300 J	0 J	0 %
4.	8000 J	3600 J	4400 J	45 %
5.	1200 J	0 J	1200 J	100 %

5. Jak dělíme tepelné motory?

- a) parní na parní stroje a parní turbíny

10. Vypočítejte práci, kterou vykoná parní stroj, který dostane páru o teplotě 227 °C a vypustí ji o 50 K chladnější. Jeho účinnost je 8 % a spotřebuje 50 g páry. Měrná tepelná kapacita páry je 1840 J/kg·K.

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

$$\Delta T \quad 50 \text{ K}$$

$$\eta \quad 8 \% = 0,08$$

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

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

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

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

$$W = (0,05 \cdot 1840 \cdot 50) \cdot 0,08$$

$$W = Q_d \cdot \eta$$

$$W = 368$$

Práce vykonaná parním strojem je 368 J.

___ / 6

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

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

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

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

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

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

$$P = W \cdot f$$

$$P = 240000$$

Výkon tohoto motoru je 240000 W neboli 240 kW.

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

___ / 6

12. Raketa s tahem 45 kN má 5875 kg paliva. Kolik minut poletí, pokud má výstupní rychlost $955 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ a o 14 kPa vyšší výstupní tlak než prostředí? Poloměr trysky je 20 cm.

$$\begin{aligned} t & \quad ? \text{ s} \\ \dot{m} & \quad ? \text{ kg} \cdot \text{s}^{-1} \\ F & \quad 45 \text{ kN} = 45000 \text{ N} \\ m & \quad 5875 \text{ kg} \\ v & \quad 955 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1} \\ \Delta p & \quad 14 \text{ kPa} = 14000 \text{ Pa} \\ r & \quad 20 \text{ cm} = 0,2 \text{ m} \end{aligned}$$

$$t = \frac{m}{\dot{m}}$$

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

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

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

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

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

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

$$t = 119,9895 \approx 120$$

. Raketa poletí přibližně 120 sekund, tedy 2 minuty.