

Động cơ nhiệt

Chuyên đề môn Vật lý lớp 8

Chuyên đề Vật lý lớp 8: **Động cơ nhiệt** được VnDoc sưu tầm và giới thiệu tới các bạn học sinh cùng quý thầy cô tham khảo. Nội dung tài liệu sẽ giúp các bạn học sinh học tốt môn Vật lý lớp 8 hiệu quả hơn. Mời các bạn tham khảo.

Chuyên đề: Động cơ nhiệt

A. Lý thuyết

B. Trắc nghiệm

C. Tự luận

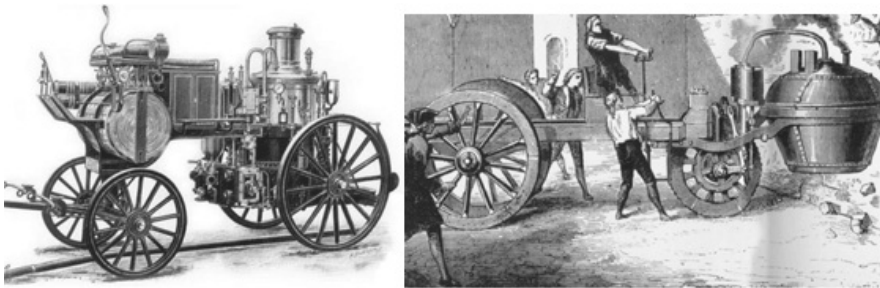
A. Lý thuyết

I. TÓM TẮT LÝ THUYẾT

1. Động cơ nhiệt

Động cơ nhiệt là động cơ trong đó một phần năng lượng của nhiên liệu bị đốt cháy chuyển hóa thành cơ năng.

Động cơ máy hơi nước



Động cơ chạy bằng xăng, dầu ma dút của xe máy



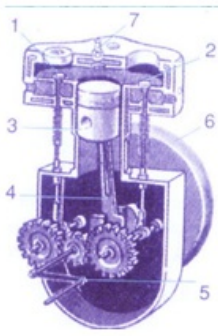
Động cơ chạy bằng nhiên liệu đặc biệt của tên lửa



2. Động cơ nổ bốn kì

a) Cấu tạo

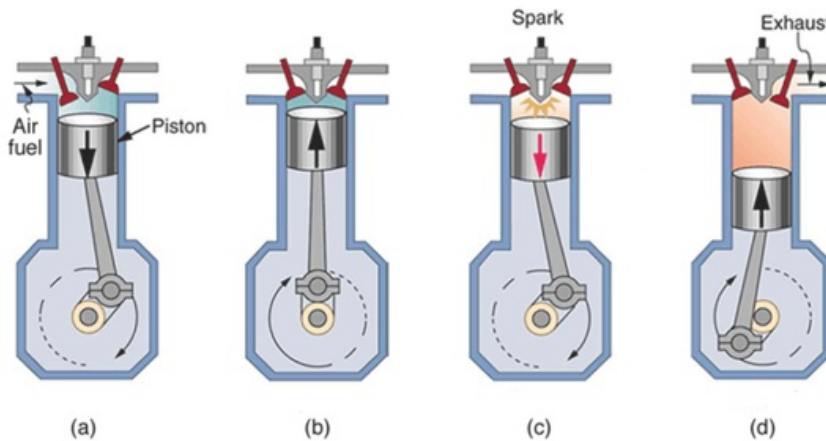
Động cơ gồm xilanh, trong có pittong (3) được nối với tay quay (5) và trục bằng biên (4). Trên trục quay có gắn vô lăng (6). Phía trên xilanh có hai van (1) và (2) tự động đóng và mở khi pittong chuyển động. Ở trên xilanh có bugi (7) để bật tia lửa điện đốt cháy nhiên liệu trong xilanh.



b) Chuyển vận

Động cơ hoạt động có 4 kì:

- + Kì thứ nhất: Hút nhiên liệu.
- + Kì thứ hai: Nén nhiên liệu.
- + Kì thứ ba: Đốt nhiên liệu, sinh công.
- + Kì thứ tư: Thoát khí đã cháy, đồng thời tiếp tục hút nhiên liệu vào xilanh, chuẩn bị trở lại kì thứ nhất.



3. Hiệu suất của động cơ nhiệt

$$H = \frac{A}{Q}$$

Hiệu suất của động cơ nhiệt:

Trong đó:

A là công có ích do máy tạo ra (J)

Q là nhiệt lượng tỏa ra của nhiên liệu bị đốt cháy (J)

II. PHƯƠNG PHÁP GIẢI

Tính quãng đường, vận tốc và hiệu suất của động cơ

$$A = P \cdot t = P \cdot \frac{s}{v}$$

Ta có công thức thực hiện công của động cơ:

$$H = \frac{A}{Q}$$

Nhiệt lượng tỏa ra của nhiên liệu để sinh công đó:

$$\Rightarrow \begin{cases} s = \frac{Q \cdot v \cdot H}{P} \\ v = \frac{s \cdot P}{Q \cdot H} \\ H = \frac{P \cdot s}{Q \cdot v} \end{cases}$$

Với

P là công suất (W)

s là quãng đường (m)

v là vận tốc (m/s)

Q là nhiệt lượng do nhiên liệu tỏa ra (J)

B. Trắc nghiệm

Bài 1: Động cơ nhiệt là:

- A. Động cơ trong đó toàn bộ phần năng lượng của nhiên liệu bị đốt cháy chuyển hóa thành cơ năng.
- B. Động cơ trong đó một phần năng lượng của nhiên liệu bị đốt cháy chuyển hóa thành nhiệt năng.
- C. Động cơ trong đó một phần năng lượng của nhiên liệu bị đốt cháy chuyển hóa thành cơ năng.
- D. Động cơ trong đó toàn bộ phần năng lượng của nhiên liệu bị đốt cháy chuyển hóa thành nhiệt năng.

Động cơ nhiệt là động cơ trong đó một phần năng lượng của nhiên liệu bị đốt cháy chuyển hóa thành cơ năng $\Rightarrow$ Đáp án C

Bài 2: Động cơ nào sau đây không phải là động cơ nhiệt?

- A. Động cơ của máy bay phản lực.
- B. Động cơ xe máy.
- C. Động cơ chạy máy phát điện của nhà máy thủy điện.
- D. Động cơ chạy máy phát điện của nhà máy nhiệt điện.

Động cơ nhiệt là động cơ trong đó một phần năng lượng của nhiên liệu bị đốt cháy chuyển hóa thành cơ năng $\Rightarrow$ Động cơ chạy máy phát điện của nhà máy thủy điện không phải là động cơ nhiệt $\Rightarrow$ Đáp án C

Bài 3: Một ô tô chạy 100 km với lực kéo không đổi là 700 N thì tiêu thụ hết 6 lít xăng. Hiệu suất của động cơ ô tô đó là bao nhiêu? Biết năng suất tỏa nhiệt của xăng là $4,6 \cdot 10^7$ J/kg, khối lượng riêng của xăng là 700 kg/m^3 .

- A. 86% B. 52% C. 40% D. 36,23%

$$6 \text{ lít} = 6 \text{ dm}^3 = 6 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3$$

- Công có ích mà ô tô thực hiện:

$$A = F \cdot s = 700 \cdot 100 \cdot 10^3 = 7 \cdot 10^7 \text{ J}$$

- Nhiệt lượng do 6 lít xăng tỏa ra:

$$Q_{\text{tỏa}} = m \cdot q = D \cdot V \cdot q = 700 \cdot 6 \cdot 10^{-3} \cdot 4,6 \cdot 10^7 = 19,32 \cdot 10^7 \text{ J}$$

- Hiệu suất của động cơ ô tô đó:

$$H = \frac{A}{Q} \cdot 100\% = \frac{7 \cdot 10^7}{19,32 \cdot 10^7} \cdot 100 = 36,23\%$$

$\Rightarrow$ Đáp án D

Bài 4: Các kì của động cơ nổ 4 kì diễn ra theo thứ tự:

- A. Hút nhiên liệu, đốt nhiên liệu, nén nhiên liệu, thoát khí.

- B. Thoát khí, hút nhiên liệu, nén nhiên liệu, đốt nhiên liệu.
 C. Hút nhiên liệu, nén nhiên liệu, thoát khí, đốt nhiên liệu.
 D. Hút nhiên liệu, nén nhiên liệu, đốt nhiên liệu, thoát khí.

Các kì của động cơ nổ 4 kì diễn ra theo thứ tự: Hút nhiên liệu, nén nhiên liệu, đốt nhiên liệu, thoát khí $\Rightarrow$ Đáp án D

Bài 5: Biểu thức nào sau đây xác định hiệu suất của động cơ nhiệt?

- A. $H = \frac{Q}{A}$ B. $H = A - Q$
 C. $H = \frac{A}{Q}$ D. $H = Q - A$

Biểu thức xác định hiệu suất của động cơ nhiệt: $H = A/Q \Rightarrow$ Đáp án C

Bài 6: Câu nào sau đây nói về hiệu suất của động cơ nhiệt?

- A. Hiệu suất cho biết động cơ mạnh hay yếu.
 B. Hiệu suất cho biết động cơ thực hiện công nhanh hay chậm.
 C. Hiệu suất cho biết nhiệt lượng tỏa ra khi 1 kg nhiên liệu bị đốt cháy hoàn toàn trong động cơ.
 D. Hiệu suất cho biết động cơ có bao nhiêu phần trăm nhiệt lượng do nhiên liệu bị đốt cháy tỏa ra được biến thành công có ích.

Hiệu suất cho biết động cơ có bao nhiêu phần trăm nhiệt lượng do nhiên liệu bị đốt cháy tỏa ra được biến thành công có ích $\Rightarrow$ Đáp án D

Bài 7: Một máy bơm nước sau khi tiêu thụ hết 8 kg dầu thì đưa được 900 m³ nước lên cao 10 m. Hiệu suất của máy bơm đó là bao nhiêu? Biết năng suất tỏa nhiệt của dầu dùng cho máy bơm là 4,6.10⁷ J/kg, khối lượng riêng của nước là 1000 kg/m³.

- A. 24,46% B. 2,45% C. 15,22% D. 1,52%

Khối lượng nước được đưa lên là:

$$m = D.V = 1000.900 = 9.10^5 \text{ kg}$$

Trọng lượng của nước:

$$P = 10.m = 10.9.10^5 = 9.10^6 \text{ N}$$

$$\text{Công có ích: } A = P.h = 9.10^6.10 = 9.10^7 \text{ J}$$

Nhiệt lượng do 8 kg dầu tỏa ra là:

$$Q_{\text{tỏa}} = m.q = 8.4,6.10^7 = 36,8.10^7 \text{ J}$$

Hiệu suất của động cơ máy bơm là:

$$H = \frac{A}{Q} . 100 = \frac{9.10^7}{36,8.10^7} = 24,46\%$$

$\Rightarrow$ Đáp án A

Bài 8: Với 2 lít xăng, một xe máy có công suất 3,2 kW chuyển động với vận tốc 45 km/h sẽ đi được bao nhiêu km? Biết hiệu suất của động cơ là 25%, năng suất tỏa nhiệt của xăng là 4,6.10⁷ J/kg, khối lượng riêng của xăng là 700 kg/m³.

- A. 100,62 km B. 63 km C. 45 km D. 54 km

Nhiệt lượng do 2 lít xăng tỏa ra là:

$$Q_{\text{tỏa}} = m.q = D.V.q = 700.2.10^{-3}.4,6.10^7 = 6,44.10^7 \text{ J}$$

Ta có: $H = A/Q$

$$\Rightarrow \text{Công có ích của động cơ: } A = H.Q = 0,25.6,44.10^7 = 1,61.10^7 \text{ J}$$

Ta có: $P = A/t$

⇒ Thời gian xe máy đã đi là:

$$t = \frac{A}{P} = \frac{1,61.10^7}{3,2.10^3} = 5031,25 \text{ s} = 1,4 \text{ h}$$

Quãng đường xe máy đi được: $s = v.t = 45.1,4 = 63 \text{ km}$

⇒ Đáp án B

C. Tự luận

Bài 9: Động cơ của một máy bay có công suất 2.10^6 W và hiệu suất 32%. Vậy với một tấn xăng, máy bay có thể bay được bao nhiêu lâu? Biết năng suất tỏa nhiệt của xăng là $4,6.10^7 \text{ J/kg}$.

Đáp án

Ta có: $Q = q.m = 4,6.10^7.1000 = 46.10^9 \text{ J}$

$A = Q.H = 46.10^9.0,32 = 1472.10^7 \text{ J}$

Thời gian máy bay được là:

$$t = \frac{A}{P} = \frac{1472.10^7}{2.10^6} = 7360 \text{ s} = 2,04 \text{ giờ}$$

Bài 10: Tính hiệu suất của động cơ ô tô biết rằng khi ô tô chuyển động với vận tốc 72 km/h thì động cơ có công suất 20 kW và tiêu thụ 20 lít xăng để chạy 200 km . Năng suất tỏa nhiệt của xăng là $4,6.10^7 \text{ J/kg}$.

Đáp án

Ta có:

$72 \text{ km/h} = 20 \text{ m/s}$

$s = 200 \text{ km} = 2.10^5 \text{ m}$

$P = 20 \text{ kW} = 2.10^4 \text{ W}$

$V = 20 \text{ lít} = 0,02 \text{ m}^3$

Áp dụng công thức:

$Q = m.q = D.V.q = 0,7.10^3.0,02.4,6.10^7 = 644.10^6 \text{ J}$

$$A = P.t = P.\frac{s}{v} = 2.10^4.\frac{2.10^5}{20} = 2.10^8 \text{ J}$$

Hiệu suất của động cơ ô tô là:

$$H = \frac{A}{Q} = \frac{2.10^8}{644.10^6} = 0,31$$

Vậy $H = 31\%$.

Trên đây VnDoc đã giới thiệu tới các bạn lý thuyết Vật lý 8: [Động cơ nhiệt](#). Để có kết quả cao hơn trong học tập, VnDoc xin giới thiệu tới các bạn học sinh tài liệu Chuyên đề Vật lý 8, Giải bài tập Vật lý lớp 8, Giải bài tập Vật Lí 8, Tài liệu học tập lớp 8 mà VnDoc tổng hợp và giới thiệu tới các bạn đọc