PHÂN MÔN VẬT LÝ (3,5đ)

Bài 2. Động năng – Thế năng

I. LÝ THUYẾT:

1. Khái niệm động năng; các yếu tố ảnh hưởng đến động năng.
2. Khái niệm thế năng hấp dẫn và thế năng đàn hồi.
3. Các yếu tố ảnh hưởng đến thế năng hấp dẫn.
4. Ví dụ thực tế về động năng và thế năng.

II. BÀI TẬP: Các bài tập trong sách bài tập về Động năng – Thế năng

Giải được các bài tập liên quan tới Động năng – Thế năng

Bài 3. Cơ năng

I. LÝ THUYẾT:

1. Khái niệm cơ năng.
2. Mối quan hệ giữa động năng, thế năng và cơ năng.
3. Sự chuyển hóa giữa động năng và thế năng.
4. Vận dụng giải thích sự biến đổi năng lượng trong một số hiện tượng thực tế.

II. BÀI TẬP: Các bài tập trong sách bài tập về cơ năng

Giải được các bài tập liên quan tới cơ năng

Bài 4. Công và công suất

I. LÝ THUYẾT:

1. Khái niệm công cơ học; điều kiện để có công cơ học.
2. Công thức tính công cơ học, các đại lượng và đơn vị.
3. Khái niệm công suất; ý nghĩa của công suất.

II. BÀI TẬP: Các bài tập trong sách bài tập về công và công suất

Giải được các bài tập liên quan tới công và công suất

Bài 5. Khúc xạ ánh sáng

I. LÝ THUYẾT:

1. Hiện tượng khúc xạ ánh sáng.
2. Đặc điểm đường truyền của tia sáng khi truyền xiên giữa hai môi trường trong suốt khác nhau.
3. Khái niệm chiết suất; mối liên hệ giữa góc tới, góc khúc xạ và chiết suất theo nội dung đã học.
4. Giải thích một số hiện tượng khúc xạ ánh sáng trong thực tế.

II. BÀI TẬP: Các bài tập trong sách bài tập về khúc xạ ánh sáng

Giải được các bài tập liên quan tới khúc xạ ánh sáng.

MỘT SỐ BÀI TẬP THAM KHẢO

I. TRẢ LỜI NGẮN

Câu 1. Một ô tô và một xe máy có cùng tốc độ. Biết khối lượng ô tô lớn hơn khối lượng xe máy. Vật nào có động năng lớn hơn?

Câu 2. Một quả bóng được ném thẳng đứng lên cao. Bỏ qua lực cản không khí. Khi quả bóng đi lên, động năng và thế năng hấp dẫn thay đổi như thế nào?

Câu 3. Một lò xo bị nén, sau đó được thả ra làm một vật chuyển động. Thế năng đàn hồi của lò xo đã chuyển hóa chủ yếu thành dạng năng lượng nào?
Câu 4. Một người dùng lực 40 N đẩy một chiếc thùng dịch chuyển 5 m theo phương và chiều của lực. Tính công của lực đẩy.
Câu 5. Một máy thực hiện công 6 000 J trong 30 s. Tính công suất của máy.
Câu 6. Một động cơ có công suất 400 W hoạt động liên tục trong 20 s. Tính công mà động cơ thực hiện, biết công suất không đổi.
Câu 7. Một người kéo vật bằng lực 100 N nhưng vật không dịch chuyển. Công cơ học của lực kéo bằng bao nhiêu?
Câu 8. Một tia sáng truyền từ không khí vào thủy tinh theo phương xiên. Tia khúc xạ thường lệch về phía nào so với pháp tuyến?
Câu 9. Một tia sáng truyền từ không khí vào môi trường trong suốt có góc tới 30^o, góc khúc xạ 20^o. Tính chiết suất tương đối của môi trường so với không khí theo hệ thức đã học.
Câu 10. Vì sao khi nhìn một chiếc đũa cắm nghiêng trong cốc nước, ta thường thấy chiếc đũa như bị gãy ở mặt nước?

II. TỰ LUẬN:

Câu 1: Một máy bay nhỏ có khối lượng 690 kg đang chạy trên đường băng để cất cánh với động năng 25.10^3J.

a. Tính tốc độ của máy bay

b. Khi bắt đầu cất cánh, tốc độ máy bay tăng gấp 3 lần giá trị trên. Tính động năng của máy bay khi đó.

Câu 2: Một ô tô có khối lượng 1,5 tấn chuyển động thẳng với tốc độ không đổi là 80 km/h, sau đó giảm tốc độ đến 50 km/h, cuối cùng thì dừng lại hẳn.

a. Tìm động năng của ô tô tại các thời điểm ứng với các giá trị tốc độ đã cho.

b. Tìm độ giảm động năng.

Câu 3: Hai xe chở than có $m_2 = 3m_1$, cùng chuyển động trên 2 tuyến đường rây song song nhau với $W_{d1} = \frac{1}{9}W_{d2}$. Nếu xe 1 tăng vận tốc thêm 3 m/s thì $W_{d1} = W_{d2}$. Tìm độ lớn vận tốc v_1, v_2.

Câu 4: Một máy bơm nước có công suất 5 kW bơm nước từ mặt đất lên bồn nước có dung tích 5000 lít đặt trên sân thượng một toà nhà cao tầng. Trong thời gian 20 phút nước đầy bồn. Biết hiệu suất của máy bơm là 60%, trọng lượng riêng của nước là $10^4\,N/m^3$. Tính độ cao của toà nhà?

Câu 5: Một thác nước cao 120 m có lưu lượng $50\,m^3/s$, khối lượng riêng của nước là $1000\,kg/m^3$. Tính công suất cực đại mà ta có thể khai thác được của thác nước? Giả sử một máy phát điện sử dụng được 20% công suất của thác, thì cùng một lúc máy phát điện có thể thắp sáng bình thường tối đa bao nhiêu bóng điện 60 W?

Câu 6: Một người có khối lượng 50 kg. Hãy tính công của người trong hai trường hợp sau:

a. Người đó đi bộ từ mặt đất lên sân thượng của tòa nhà cao 30 m.

b. Người đó đi bộ trên quãng đường nằm ngang dài 2 km. Biết rằng công thực hiện khi đi bộ chỉ bằng $\frac{1}{3}$ lần công khi phải nâng thân người của chính mình lên độ cao bằng quãng đường đó.

Câu 7: Khi kéo một vật có khối lượng $m_1 = 100\,kg$ để di chuyển đều trên mặt sàn ta cần một lực $F_1 = 100\,N$ theo phương di chuyển của vật. Cho rằng lực cản chuyển động (lực ma sát) tỉ lệ với trọng lượng của vật.

a. Tính lực cản để kéo một vật có khối lượng $m_2 = 500\,kg$ di chuyển đều trên mặt sàn.

b. Tính công của lực để vật m_2 đi được đoạn đường $s = 10$ m. Dùng đồ thị diễn tả lực kéo theo quãng đường di chuyển để biểu diễn công này.

Câu 8: Một tia sáng đi từ thuỷ tinh (n = 1,5) ra ngoài không khí.

a. Tính góc khúc xạ tương ứng với góc tới $i = 30^o$

b. Tính góc tới để có tia khúc xạ nằm sát mặt phân cách

Câu 9: Chiếu một tia sáng từ không khí vào một môi trường có chiết suất $n = \sqrt{3}$ sao cho tia khúc xạ vuông góc với tia phản xạ. Coi tốc độ ánh sáng trong không khí là $c = 3.10^8$ m/s. Hãy tính:

a. Vận tốc của ánh sáng khi truyền trong môi trường này.

b.Góc tới và góc khúc xạ.

Câu 10

a. Một tia sáng truyền từ một chất lỏng ra ngoài không khí dưới góc 35^0 thì góc lệch giữa tia tới nối dài và tia khúc xạ là 25^0. Tính chiết suất của chất lỏng.

b. Tia sáng truyền trong không khí tới gặp mặt thoáng của chất lỏng có chiết suất $n = \sqrt{3}$. Ta được hai tia phản xạ và khúc xạ vuông góc với nhau. Tính góc tới?