

ĐỀ CƯƠNG ÔN TẬP

MÔN VẬT LÝ ĐẠI CƯƠNG

KHỐI CAO ĐẲNG: 17CH-CĐ-CT

A. LÝ THUYẾT

- Động học, động lực học chất điểm.
- Cơ năng, công và công suất.
- Trường hấp dẫn vũ trụ. Chuyển động trong trường hấp dẫn của quả đất.
- Trường tĩnh điện.
- Từ trường. Các định luật cảm ứng điện từ.

B. BÀI TẬP

Bài tập 1

Một vật rơi tự do từ độ cao $h = 19,6\text{m}$. Bỏ qua ma sát của không khí. Cho $g = 9,8\text{m/s}^2$

- Tính thời gian để vật rơi hết độ cao đó.
- Tính quãng đường mà vật đi được trong 0,1 giây đầu và trong 0,1 giây cuối cùng của sự rơi.
- Tính thời gian để vật rơi được 1m đầu tiên và 1m cuối cùng của quãng đường.

Bài tập 2

Một bản gỗ phẳng A có khối lượng 5kg bị ép giữa hai mặt phẳng thẳng đứng song song. Lực ép vuông góc với mỗi mặt của bản gỗ bằng 150N. Hệ số ma sát tại mặt tiếp xúc là 0,20. Lấy $g = 9,80\text{m/s}^2$. Hãy xác định lực kéo nhỏ nhất cần để dịch chuyển bản gỗ A khi nâng nó lên hoặc hạ nó xuống.

Bài tập 3

Một viên đạn có khối lượng 10g bay với vận tốc 500m/s tới xuyên sâu vào tấm gỗ dày một đoạn bằng 5,0cm. Hãy xác định:

- Lực cản trung bình của tấm gỗ tác dụng lên viên đạn.
- Vận tốc của viên đạn sau khi xuyên qua tấm gỗ nếu tấm gỗ chỉ dày $s' = 2,4\text{cm}$.

Bài tập 4

Một quả cầu khối lượng 2,0kg chuyển động với vận tốc 3,0m/s tới va chạm xuyên tâm vào quả cầu thứ hai khối lượng 3,0kg đang chuyển động với vận tốc 1,0m/s cùng chiều với quả cầu thứ nhất. Hãy xác định vận tốc của hai quả cầu sau khi va chạm trong hai trường hợp:

- Hai quả cầu va chạm hoàn toàn đàn hồi.
- Hai quả cầu va chạm mềm: tính vận tốc và nhiệt lượng toả sau va chạm.

Bài tập 5

Một vật nhỏ khối lượng m rơi từ độ cao h so với mặt đất, với vận tốc ban đầu v_1 , xuyên sâu vào đất một đoạn s . Tính vận tốc của vật khi chạm đất và lực cản trung bình của đất tác dụng lên vật. Bỏ qua lực cản của không khí.

Bài tập 6

Biết bán kính R của quả đất có giá trị trung bình là 6378Km gia tốc trọng trường $g_0 = 9,8\text{m/s}^2$.

Khoảng cách trung bình từ tâm quả đất đến tâm mặt trời là $R' = 149.10^6\text{ km}$. Hãy xác định:

- Khối lượng trái đất.
- Khối lượng mặt trời.

c. Vận tốc vũ trụ cấp 1 và cấp 2.

Bài tập 7

Đặt bốn điện tích điểm $+q$ giống nhau ở bốn đỉnh của một hình vuông cạnh a . Hỏi phải đặt điện tích điểm Q ở đâu, có độ lớn và dấu như thế nào để cả năm điện tích đó đều đứng yên?

Bài tập 8

Ba điện tích điểm $q_1 = +12 \cdot 10^{-9} \text{ C}$, $q_2 = -6 \cdot 10^{-9} \text{ C}$, $q_3 = +5 \cdot 10^{-9} \text{ C}$ đặt tại ba đỉnh của một tam giác đều có cạnh $a = 20 \text{ cm}$ trong không khí. Xác định điện trường tại tâm của tam giác đó.

Bài tập 9

Ở chính giữa hai bản của một tụ điện phẳng có điện dung $C = 1,78 \cdot 10^{-11} \text{ F}$, diện tích mỗi bản cực là $S = 100 \text{ cm}^2$, nhúng trong chất lỏng điện môi $\epsilon = 2$, người ta đặt một điện tích $q = +4,5 \cdot 10^{-9} \text{ C}$ thì thấy q chịu một lực $F = 9,8 \cdot 10^{-5} \text{ N}$. Tính:

- Hiệu điện thế U giữa hai bản tụ điện.
- Mật độ năng lượng điện trường.
- Lực tương tác giữa hai bản cực của tụ điện.

Bài tập 10

Hai tụ điện có điện dung $C_1 = 4 \mu\text{F}$ và $C_2 = 6 \mu\text{F}$ mắc nối tiếp vào nguồn hiệu điện thế $U = 2000 \text{ V}$. Sau đó người ta tháo bỏ nguồn rồi mắc chúng song song với nhau. Tính độ biến thiên năng lượng của hệ tụ điện.

Bài tập 11

Cho hai dòng điện thẳng dài vô hạn song song với nhau đặt cách nhau 5 cm , cường độ của hai dòng điện đó bằng nhau và bằng $I = 10 \text{ A}$. Xác định vectơ cảm ứng từ B gây bởi các dòng điện đó tại một điểm A nằm giữa hai dòng điện trong các trường hợp:

- Các dòng điện chạy cùng chiều.
- Các dòng điện chạy ngược chiều nhau.

Bài tập 12

Hạt nhân nguyên tử hydro có một electron khối lượng $9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$, điện tích $-e = -1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ chuyển động tròn với bán kính $r = 5,3 \cdot 10^{-11} \text{ m}$ xung quanh hạt nhân có khối lượng $1,67 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$, điện tích $+e = +1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$.

- Xác định cường độ lực tương tác tĩnh điện giữa 2 hạt đó.
- Xác định cường độ lực hấp dẫn giữa 2 hạt đó.
- Tính vận tốc của electron chuyển động quanh hạt nhân.

TÀI LIỆU THAM KHẢO:

- Vật lý Đại cương, Trường Cao đẳng Điện lực TpHCM.
- Lương Duyên Bình (chủ biên), Vật lý đại cương, NXB Giáo dục.

Duyệt Khoa CBKT
Trưởng Khoa


Đặng Mạnh Cường

Giảng viên


Nguyễn Hữu Khoa