**BÀI TẬP TỰ LUẬN VẬT LÝ 10**

**BÀI 25: ĐỘNG NĂNG**

**I. LÝ THUYẾT**

**I. Động năng.**

***1. Định nghĩa*:** Động năng là dạng năng lượng của một vật có được do nó đang chuyển động và được xác định theo công thức : *Wđ = mv2*

Với v: vận tốc của vật trong quá trình chuyển động ( m/s )

 m: Khối lượng của vật ( kg )

 Động năng có đơn vị là ( J )

***2. Tính chất:***

- Chỉ phụ thuộc độ lớn vận tốc, không phụ thuộc hướng vận tốc

- Là đại lượng vô hướng, luôn có giá trị dương.

- Mang tính tương đối.

**II. Định lý động năng**

Độ biến thiên động năng bằng công của các ngoại lực tác dụng vào vật, công này dương thì động năng của vật tăng, công này âm thì động năng của vật giảm. 

Trong đó: là động năng ban đầu của vật

  là động năng lúc sau của vật

 A là công của các ngoại lực tác dụng vào vật.

**II. BÀI TẬP TỰ LUẬN**

**Câu 1:** Vận động viên Hoàng Xuân Vinh bắn một viên đạn có khối lượng 100g bay ngang với vận tốc 300m/s xuyên qua tấm bia bằng gỗ dày 5cm. Sau khi xuyên qua bia gỗ thì đạn có vận tốc 100m/s. Tính lực cản của tấm bia gỗ tác dụng lên viên đạn.

**Giải***:* Áp dụng định lý động năng:



**Câu 2:** **Trung Tâm Bồi Dưỡng Kiến Thức Thiên Thành** tổ chức một cuộc thi cho các học viên chạy. Có một học viên có trọng lượng 700N chạy đều hết quãng đường 600m trong 50s. Tìm động năng của học viên đó. Lấy g = 10m/s2.

**Giải:** Theo bài ra P = m.g = 700N m = 70kg

Mà 

**Câu 3:** Cho một vật có khối lượng 500g đang chuyển động với vận tốc ban đầu là 18km/h. Tác dụng của một lực F thì vật đạt vận tốc 36 km/h . Tìm công của lực tác dụng. Lấy g = 10m/s2.

**Giải:** Ta có m = 0,5kg;



Áp dụng định lý động năng

**Câu 4:** Hai xe goong chở than có m2 = 3m1, cùng chuyển động trên 2 tuyến đường ray song song nhau với Wđ1 = Wđ2. Nếu xe một giảm vận tốc đi 3m/s thì Wđ1 = Wđ2. Tìm vận tốc v1, v2.

**Giải:** Theo bài ra ta có Wđ1 = Wđ2

Mặt khác nếu xe 1 giảm vận tốc đi 3m/s thì Wđ1 = Wđ2:

 

v1 = 0,82 m/s v2 = 1,25m/s hoặc v1= - 1,82 m/s ( loại )

**Câu 5:** Từ tầng dưới cùng của tòa nhà, một thang máy có khối lượng tổng cộng m = 1 tấn, đi lên tầng cao.

a. Trên đoạn đường s1 = 5m đầu tiên, thang máy chuyển động nhanh dần và đạt vận tốc 5m/s. Tính công do động cơ thang máy thực hiện trên đoạn đường này.

b. Trên đoạn đường s2 = 10m tiếp theo, thang máy chuyển động thẳng đều. Tính công suất của động cơ trên đoạn đường này.

c. Trên đoạn đường s3 = 5m sau cùng, thang máy chuyển động chậm dần và dừng lại. Tính công của động cơ và lực trung bình do động cơ tác dụng lên thang máy trên đoạn đừng này. Lấy g = 10m/s2.

**Giải:**

a, Ngoại lực tác dụng lên thang máy là trọng lực và kéo  của động cơ thang máy. Áp dụng định lý về động năng ta có: Wđ1 – Wđ0 = .

Mà Wđ1 =Wđ0 =;

Vì thang máy đi lên.



b, Vì thang máy chuyển động đều, lực kéo của động cơ cân bằng với trọng lực . Công phát động của động cơ có độ lớn bằng công cản: với .

AF2 = mgs2 do đó công suất của động cơ thang máy trên đoạn đường s2 là: 

c, Ngoại lực tác dụng lên thang máy là trọng lực và lực kéocủa động cơ.

Áp dụng định lí động năng ta có: Wđ3 – Wđ2 = AF3 + Ap’

Mà Wđ3 =Wđ2 = (v2 = v1 = 5m/s); Ap = - Ps3 = - mgs3

Công của động cơ trên đoạn đường s3 là: AF3 = mgs3 - = 37500J

Áp dụng công thức tính công ta tìm được lực trung bình do động cơ tác dụng lên thang máy trên đoạn đường s3: 

**Bài Tập Tự Luyện:**

**Câu 1**: Một vật có khối lượng 2kg trượt qua A với vận tốc 2m/s xuống dốc

nghiêng AB dài 2m, cao 1m. Biết hệ số ma sát giữa vật và mặt phẳng

nghiêng là µ = . lấy g = 10ms-2.

a. Xác định công của trọng lực, công của lực ma sát thực hiện khi vật

chuyển dời từ đỉnh dốc đến chân dốc.

b. Xác định vận tốc của vật tại chân dốc B.

c. Tại chân dốc B vật tiếp tục chuyển động trên mặt phẳng nằm ngang BC dài 2m thì dừng lại. Xác định hệ số ma sát trên đoạn đường BC này.

**Câu 2*:*** Một ô tô có khối lượng 2 tấn đang chuyển động trên đường thẳng nằm ngang AB dài 100m, khi qua A vận tốc ô tô là 10m/s và đến B vận tốc của ô tô là 20m/s. Biết độ lớn của lực kéo là 4000N.

a. Tìm hệ số ma sát µ1 trên đoạn đường AB.

b. Đến B thì động cơ tắt máy và lên dốc BC dài 40m nghiêng 30o so với mặt phẳng ngang. Hệ số ma sát trên mặt dốc là µ2 = . Hỏi xe có lên đến đỉnh dốc C không?.

c. Nếu đến B với vận tốc trên, muốn xe lên dốc và dừng lại tại C thì phải tác dụng lên xe một lực có độ lớn thế nào?

**Câu 3*:*** Một xe có khối lượng 2 tấn chuyển động trên đoạn AB nằm ngang với vận tốc không đổi 7,2km/h. Hệ số ma sát giữa xe và mặt đường là , lấy g = 10m/s2.

a. Tính lực kéo của động cơ.

b. Đến điểm B thì xe tắt máy và xuống dốc BC nghiêng góc 30o so với phương ngang, bỏ qua ma sát. Biết vận tốc tại chân C là 72km/h. Tìm chiều dài dốc BC.

c. Tại C xe tiếp tục chuyển động trên đoạn đường nằm ngang CD và đi thêm được 200m thì dừng lại. Tìm hệ số ma sát trên đoạn CD.

**Câu 4:** Một vật đang đứng yên thì tác đụng một lực F không đổi làm vật bắt đầu chuyển động và đạt được vận tốc v sau khi đi được quãng đường s. Nếu tăng lực tác dụng lên 3 lần thì vận tốc v của nó là bao nhiêu khi đi cùng quãng đường s đó.

**Câu 5:** Một ô tô có khối lượng 1 tấn chuyển động trên đường ngang khi qua A có vận tốc 18km/h và đến B cách A một khoảng là 100m với vận tốc 54km/h.

a. Tính công mà lực kéo của động cơ đã thực hiện trên đoạn đường AB.

b. Đến B tài xế tắt máy và xe tiếp tục xuống dốc nghiêng BC dài 100m, cao 60m. Tính vận tốc tại C.

c. Đến C xe vẫn không nổ máy, tiếp tục leo lên dốc nghiêng CD hợp với mặt phẳng nằm ngang một góc 30o. Tính độ cao cực đại mà xe đạt được trên mặt phẳng nghiêng này. Cho biết hệ số ma sát không thay đổi trong quá trình chuyển động của xe là µ = 0,1, lấy g = 10ms-2.

**Câu 6:** Hai hạt có khối lượng m và 2m, có động lượng theo thứ tự là p và p/2 chuyển động theo hai phương vuông góc đến va chạm vào nhau. Sau va chạm hai hạt trao đổi động lượng cho nhau (hạt này có động lượng cũ của hạt kia). Tính nhiệt tỏa ra khi va chạm.

***Hướng dẫn giải:***

**Câu 1:** a. Ta có 

Công của trọng lực 























Công của lực ma sát





b. Áp dụng định lý động năng



c. Áp dụng định lý động năng

Công của lực ma sát 

Dừng lại 

**Câu 2:** a. Áp dụng định lý động năng

 

Công của lực kéo 

Công của lực ma sát





b. Giả sử D là vị trí mà vật có vận tốc bằng không





















Áp dụng định lý động năng

 

Công trọng lực của vật



Công của lực ma sát





 Nên xe không lên được đỉnh dốc.

c. Áp dụng định lý động năng

 

Công trọng lực của vật



Công của lực ma sát



Công của lực kéo



**Câu 3:** a.Vì Xe chuyển động thẳng đều nên



b. 



















Áp dụng định lý động năng

Công của trọng lực









c. Áp dụng định lý động năng

Công của lực ma sát



Dừng lại 

**Câu 4:** Áp dụng định lý động năng

A= Fs = ½ mv22 – ½ mv12 = ½ mv2 

Khi F1 = 3F thì v’ = .v

**Câu 5:**

a. Ta có 

Áp dụng định lý động năng



Mà 



b. Ta có 

Áp dụng định lý động năng



Công của trọng lực

























Công của lực ma sát







c. Gọi E là vị trí mà xe có thể lên được 

Áp dụng định lý động năng





















 

Công trọng lực của vật





Công của lực ma sát





**Câu 6 :** Hạt có khối lượng m và động lượng p thì có động năng: 

Hạt có khối lượng 2m và động lượng p/2 thì có động năng: 

Động năng của hệ trước va chạm: 

Sau va chạm hạt m có động lượng p/2, vậy có động năng: 

Hạt 2m có động lượng p, vậy có động năng: 

Động năng của hệ sau va chạm: W’đ

Q = Wđ –W’đ =