**ĐỀ CƯƠNG ÔN TẬP HỌC KỲ**

**VẬT LÝ 10**

**I. LÝ THUYẾT**

1. Năng lượng và sự chuyển hóa năng lượng

2. Công cơ học

3. Công suất

4. Động năng; Thế năng

5. Cơ năng.

6. Hiệu suất

7. Động lượng. Định luật Bảo toàn động lượng.

8. Động học của chuyển động tròn đều.

9. Gia tốc hướng tâm và lực hướng tâm

10. Biến dạng của vật rắn.

**II. BÀI TẬP.**

**A. TRẮC NGHIỆM.**

**Câu 1.** Khi hạt mưa rơi, thế năng của nó chuyển hóa thành

**A**. nhiệt năng. **B.** động năng. **C**. hóa năng. **D**. quang năng.

**Câu 2.** Khi quạt điện hoạt động thì phần năng lượng hao phí là

 **A.** điện năng. **B.** cơ năng. **C.** nhiệt năng. **D.** hóa năng.

**Câu 3.** Đơn vị của công suất là

**A.** Oát chia giây (W/s). **B.** Kilôoát (kW).

**C.** Jun nhân giây (J.s). **D.** Jun (J).

**Câu 4.** Một vật được ném thẳng đứng lên cao, khi vật đạt độ cao cực đại thì tại đó

 **A.** động năng cực đại, thế năng cực tiểu. **B.** động năng cực tiểu, thế năng cực đại.

 **C.** động năng bằng thế năng. **D.** động năng bằng nữa thế năng.

**Câu 5.** Cơ năng của vật được bảo toàn trong trường hợp

**A.** vật rơi trong không khí. **B.** vật trượt có ma sát.

**C.** vật rơi tự do. **D.** vật rơi trong dầu nhớt.

**Câu 6.** Đại lượng đặc trưng cho khả năng truyền chuyển động của một vật khi tương tác với vật khác gọi là

**A.** động năng. **B.** động lượng. **C**. thế năng. **D**. Cơ năng.

**Câu 7.** Trường hợp nào sau đây có thể xem là hệ kín?

**A.** Hai xe chuyển động trên mặt phẳng nằm ngang.

**B.** Hai xe chuyển động trên mặt phẳng nghiêng.

**C.** Hai viên bi rơi thẳng đứng trong không khí.

**D.** Hai xe chuyển động trên đệm không khí nằm ngang.

**Câu 8.** Sở dĩ khi bắn súng trường các chiến sĩ phải tì vai vào báng súng vì hiện tượng giật lùi của súng có thể gây chấn thương cho vai. Hiện tượng súng giật lùi trên trên liên quan đến

**A.** chuyển động theo quán tính. **B.** chuyển động do va chạm.

**C.** chuyển động ném ngang. **D.** chuyển động bằng phản lực.

**Câu 9.** Chuyển động tròn đều là chuyển động có

**A.** tốc độ góc thay đổi. **B.** tốc độ góc không đổi.

**C.** tần số thay đổi. **D.** độ lớn vận tốc tức thời không đổi.

**Câu 10.** Chọn phát biểu **sai**? Một chuyển động tròn đều có bán kính r thì

 **A**. tốc độ dài tỉ lệ thuận với bán kính quỹ đạo.

 **B**. chu kì càng lớn thì tốc độ góc càng nhỏ.

 **C**. tốc độ dài tỉ lệ thuận với tốc độ góc.

 **D.** tần số càng lớn thì tốc độ góc càng nhỏ.

**Câu 11.** Hiệu suất là tỉ số giữa

**A.** Năng lượng hao phí và năng lượng có ích

**B.** Năng lượng có ích và năng lượng hao phí

**C.** Năng lượng hao phí và năng lượng toàn phần

**D.** Năng lượng có ích và năng lượng toàn phần

**Câu 12.** Điều nào sau đây **sai** khi nói về động lượng?

 **A.** Động lượng của một vật có độ lớn bằng tích khối lượng và tốc độ của vật.

 **B.** Động lượng của một vật có độ lớn bằng tích khối lượng và bình phương vận tốc.

 **C.** Động lượng của một vật là một đại lượng véc tơ.

 **D.** Trong hệ kín, động lượng của hệ được bảo toàn.

**Câu 13.** Chọn phát biểu **sai** về chuyển động tròn đều

**A.** Các chuyển động tròn đều cùng chu kì T, chuyển động nào có bán kính quỹ đạo càng lớn thì tốc độ dài càng lớn

**B.** Nếu cùng tần số f, bán kính quỹ đạo càng nhỏ thì tốc độ dài càng nhỏ

**C.** Nếu cùng bán kính quỹ đạo r, tần số càng cao thì tốc độ dài càng lớn

**D.** Nếu cùng bán kính quỹ đạo r, chu kì T càng nhỏ thì tốc độ dài càng nhỏ

**Câu 14.** Động năng của 1 vật thay đổi ra sao nếu khối lượng của vật không đổi nhưng vận tốc tăng 2 gấp lần?

**A.** Tăng 2 lần. **B.** Tăng 4 lần. **C.** Tăng 6 lần. **D.** Giảm 2 lần vật.

**Câu 15.** Xét một vật chuyển động thẳng biến đổi đều theo phương nằm ngang. Đại lượng nào sau đây **không** đổi?

**A.** Động năng. **B.** Động lượng. **C.** Thế năng. **D.** Vận tốc.

**Câu 16.** Một người kéo thùng gỗ trên mặt sàn nằm ngang với lực kéo theo phương ngang có độ lớn 10 N. Công của lực kéo vật dịch chuyển được quãng đường 10m bằng

**A.** 100J.        **B.** 1J. **C.** 0.        **D.** 10J.

**Câu 17.** Một người nâng đều một vật có khối lượng 1 kg lên độ cao 6 m. Lấy g = 10 m/s2. Công mà người đã thực hiện là:

**A.** 180 J **B.** 60 J **C.** 1800 J **D**. 1860 J

**Câu 18.** Cho một vật có khối lượng 2kg rơi tự do. Tính công của trọng lực trong giây thứ năm. Lấy g = 10m/s2.

 **A.** 450J **B.** 600J **C.** 1800J **D.** 900J

**Câu 19.** Cho một máy bay lên thẳng có khối lượng 8.103kg, sau thời gian 2 phút máy bay lên được độ cao là 2000m. Công của động cơ khi máy bay chuyển động nhanh dần đều bằng

 **A.** 2,486.108J  **B.** 1,644.108J **C.** 3,234.108J **D.** 4.108J

**Câu 20.** Một vật có khối lượng m = 100g trượt không vận tốc đầu từ đỉnh của mặt phẳng nghiêng dài l = 5m, góc nghiêng α = 60o, hệ số ma sát trượt μ = 0,1. Lấy g = 10m/s2. Công của lực ma sát trong quá trình vật chuyển động trượt xuống mặt phẳng nghiêng là

**A.** - 0,25J **B.** 0,433J **C.** -0,5J **D.** 0,866J

**Câu 21.** Một máy bơm nước mỗi giây có thể bơm được 15 lít nước lên bể ở độ cao 10m. Nếu coi tổn hao là không đáng kể, lấy g = 10m/s2, công suất của máy bơm là:

**A.** 150W **B.** 3000W **C.** 1500W **D.** 2000W

**Câu 22.** Động cơ của một đầu máy xe lửa khi chạy với vận tốc 20m/s cần có công suất p = 800kW. Cho biết hiệu suất của động cơ là H = 0,8. Hãy tính lực kéo của động cơ.

**A.** 14000N **B.** 8500N **C.** 32000N **D.** 12000N

**Câu 23.** Một viên đạn đại bác khối lượng 5 kg bay với vận tốc 900 m/s có động năng lớn hơn bao nhiêu lần động năng của một ô tô khối lượng 1000 kg chuyển động với vận tốc 54 km/h?

**A.** 24 m/s**. B.** 10 m. **C.** 1,39.  **D.** 18.

**Câu 24.** Một vật có khối lượng m = 400 g và động năng 20 J. Khi đó vận tốc của vật là:

**A.** 0,32 m/s. **B.** 36 km/h **C.** 36 m/s **D.**10 km/h.

**Câu 25.** Một vật có khối lượng m = 2kg đang nằm yên trên một mặt phẳng nằm ngang không ma sát. Dưới tác dụng của lực 10 N vật chuyển động và đi được 10 m. Vận tốc của vật ở cuối chuyển dời ấy:

**A.** v = 25 m/s                **B.** v = 7,07 m/s              **C.** v = 10 m/s               **D.** v = 50 m/s

**Câu 26.** Một viên đạn có khối lượng m = 10g đang bay với vận tốc v1 = 1000m/s thì gặp bức tường. Sau khi xuyên ngang qua bức tường dầy 4cm thì vận tốc của viên đạn còn lại là v2 = 400 m/s. Độ lớn lực cản trung bình của bức tường lên viên đạn bằng

 **A**. 10500N.     **B**. 1000N.    **C.** 105000N.   **D.** 400N.

**Câu 27.** Một vật có khối lượng 0,2 kg được ném thẳng đứng từ mặt đất với vận tốc 10 m/s. Lấy g = 10 m/s2. Bỏ qua sức cản. Khi vật đi được quãng đường 8 m thì động năng của vật có giá trị bằng

**A.** 9 J.    **B.** 7 J.    **C.** 8 J.    **D.** 6 J.

**Câu 28.** Một vật khối lượng 2kg có thế năng 80J đối với mặt đất. Lấy g = 10m/s2, Khi đó vật ở độ cao **A.** 4m **B.** 1,0m **C.** 9,8m **D.** 32m

**Câu 29.** Một vật được thả rơi tự do từ độ cao 3 m. Độ cao vật khi động năng bằng hai lần thế năng là **A.** 1,5 m.     **B.** 1,2 m.   **C.** 2,4 m. **D.** 1,0 m.

**Câu 30.** Một vật có khối lượng 200g được ném thẳng đứng lên cao với vận tốc ban đầu 2m/s từ độ cao 1m so với mặt đất. Chọn mốc thế năng tại mặt đất. Lấy gia tốc trọng trường bằng10m/s2. Cơ năng của vật khi vật chuyển động bằng

 **A.** 2,4J. **B.** 1,6J. **C.** 2,2J. **D.** 4J.

**Câu 31.** Một vật có khối lượng 1 kg, được ném lên thẳng đứng tại một vị trí cách mặt đất 2 m, với vận tốc ban đầu v0 = 8 m/s. Bỏ qua sức cản không khí. Lấy g = 10 m/s2. Nếu chọn gốc thế năng tại mặt đất thì vật lên tới độ cao cao nhất bằng

 **A.** 4,5 m.    **B.** 3,2 m.    **C.** 5,2 m.    **D.** 5,5 m.

**Câu 32.** Một vật khối lượng m = 500g chuyển động thẳng theo chiều âm trục tọa độ x với vận tốc 43,2 km/h. Động lượng của vật có giá trị là:

 **A.** -6 kgm/s **B.** -3 kgm/s **C.** 6 kgm/s **D.** 3 kgm/s

**Câu 33.** Cho một vật chuyển động có động năng 4 J của 1 vật khối lượng 2 kg. Xác định động lượng. **A.** 2kg.m/s **B.** 8kg.m/s **C.** 4kg.m/s **D.** 16kg.m/s

**Câu 34.** Một chất điểm chuyển động không vận tốc ban đầu dưới tác dụng của lực không đổi có độ lớn 0,5 N. Động lượng chất điểm ở thời điểm t = 2s kể từ lúc bắt đầu chuyển động là **A.** 0,25 kg.m/s. **B.** 4 kg.m/s. **C.** 1 kg.m/s. **D.** 2,5 kg.m/s.

**Câu 35.** Cho một điểm trên vành bánh xe quay một vòng có tần số 200 vòng/phút. Tốc độ góc cuả điểm đó là:

 **A.** 31,84 m/s **B.** 20,94 m/s **C.** 1256 rad/s **D.** 20,94 rad/s

**Bài 36.** Một ô-tô có bán kính vành ngoài bánh xe là 25 (cm), chạy với vận tốc 36 (km/h). Tốc độ góc và chu kì của một điểm trên vành bánh xe lần lượt bằng

**A.** 40 rad/s, **B.** 144 rad/s, **C.** 40 rad/s, **D.** 144 rad/s,

**Câu 37.** Một vật khối lượng 0,7 kg đang chuyển động theo phương ngang với tốc độ 5 m/s thì va vào bức tường thẳng đứng. Nó nảy ngược trở lại với tốc độ 2 m/s. Chọn chiều dương là chiều bóng nảy ra.Độ thay đổi động lượng của nó là:

**A.** 3,5 kg.m/s **B.** 2,45 kg.m/s **C.** 4,9 kg.m/s **D.** 1,1 kg.m/s.

**Câu 38.** Một vật nhỏ khối lượng *m* = 2 kg trượt xuống một con đường dốc thẳng nhẵn tại một thời điểm xác định có vận tốc 3 m/s, sau đó 4 s có vận tốc 7 m/s, tiếp ngay sau đó 3 s vật có động lượng (kg.m/s) là

**A.** 20. **B.** 6. **C.** 28. **D.** 10

**Câu 39.** Một vật khối lượng m1=500g chuyển động với vận tốc v1= 3m/s tới va chạm mềm với vật thứ hai đang đứng yên có khối lượng m2= 1kg. Sau va chạm, hệ vật chuyển động thêm một đoạn rồi dừng lại. Công của lực ma sát tác dụng lên hệ hai vật có độ lớn

 **A.** 2,25 J. **B.** 1,25J **C.** 1,5 J. **D.** 0,75 J.

**Câu 40.** Một vật có trọng lượng 10N đặt trên mặt bàn nằm ngang. Tác dụng vào vật một lực 15N theo phương ngang, lần thứ nhất trên mặt nhẵn, lần thứ hai trên mặt nhám với cùng độ dời 0,5m. Biết rằng công toàn phần trong lần thứ hai giảm còn 2/3 so với lần thứ nhất. Lấy g = 9,8m/s2. Lực ma sát tác dụng lên vật là:

 **A.** 5N **B.** 10N **C.** 12N **D.** 20N

**B. TỰ LUẬN.**

**Bài 1.** Một viên bi có khối lượng m1 = 200g đang chuyển động với vận tốc 5m/s tới va chạm vào viên bi thứ 2 có khối lượng m2 = 400g đang đứng yên.

**a.** Xác định động lượng của viên bi 1 trước khi va chạm.

**b.** Xác định tốc độ của 2 viên bi sau va chạm biết sau va chạm 2 viên bi dính vào nhau và chuyển động với cùng tốc độ

**Bài 2.** Một lò xo có chiều dài tự nhiên là 15cm khi chịu tác dụng lực kéo 2N thì lò xo giãn ra và có chiều dài 25 cm. Bỏ qua khối lượng của lò xo.

 **a.** Tính độ cứng của lò xo

 **b.** Để lò xo có chiều dài 20cm thì ta phải treo vào đầu dưới của lò xo một vật có khối lượng là bao nhiêu?

**Bài 3.** Một người đứng ở mặt đất ném một vật khối lượng 1 kg thẳng đứng lên cao với vận tốc 36 km/h. Bỏ qua mọi sức cản. Lấy g = 10 m/s2. Chọn mốc tính thế năng tại mặt đất.

1. Tính cơ năng của vật tại vị trí ném.
2. Tính thời gian từ lúc ném vật cho đến khi vật chạm đất.

**Bài 4.** Cho hai viên bi chuyển động ngược chiều nhau trên cùng một đường thẳng quỹ đạo và va chạm vào nhau. Viên bi một có khối lượng 4kg đang chuyển động với vận tốc 4 m/s và viên bi hai có khối lượng 8kg đang chuyển động với vận tốc v2. Bỏ qua ma sát giữa các viên bi và mặt phẳng tiếp xúc. Giả sử sau va chạm, viên bi 2 đứng yên còn viên bi 1 chuyển động ngược lại với vận tốc  = 3 m/s. Tính vận tốc viên bi 2 trước va chạm

**Bài 5.** Một viên đạn được bắn vào một khúc gỗ lớn treo lơ lửng bằng dây nhẹ, không dãn. Sau khi va chạm, viên đạn ghim vào trong khối gỗ. Sau đó, toàn bộ hệ khối gỗ và viên đạn chuyển động như một con lắc lên độ cao h (xem hình). Xét viên đạn có khối lượng , khối gỗ có khối lượng  và . Lấy . Bỏ qua sức cản của không khí

a) Tính vận tốc của hệ sau khi viên đạn ghim vào khối gỗ

b) tính tốc độ ban đầu của viên đạn.

c) Tính nhiệt lượng tỏa ra trong quá trình va chạm giữa đạn và khúc gỗ.

- Hết -

**HƯỚNG DẪN**

**A. TRẮC NGHIỆM.**

**Câu 1.** Khi hạt mưa rơi, thế năng của nó chuyển hóa thành

**A**. nhiệt năng. **B.** động năng. **C**. hóa năng. **D**. quang năng.

**Câu 2.** Khi quạt điện hoạt động thì phần năng lượng hao phí là

 **A.** điện năng. **B.** cơ năng. **C.** nhiệt năng. **D.** hóa năng.

**Câu 3.** Đơn vị của công suất là

**A.** Oát chia giây (W/s). **B.** Kilôoát (kW).

**C.** Jun nhân giây (J.s). **D.** Jun (J).

**Câu 4.** Một vật được ném thẳng đứng lên cao, khi vật đạt độ cao cực đại thì tại đó

 **A.** động năng cực đại, thế năng cực tiểu. **B.** động năng cực tiểu, thế năng cực đại.

 **C.** động năng bằng thế năng. **D.** động năng bằng nữa thế năng.

**Câu 5.** Cơ năng của vật được bảo toàn trong trường hợp

**A.** vật rơi trong không khí. **B.** vật trượt có ma sát.

**C.** vật rơi tự do. **D.** vật rơi trong dầu nhớt.

**Câu 6.** Đại lượng đặc trưng cho khả năng truyền chuyển động của một vật khi tương tác với vật khác gọi là

**A.** động năng. **B.** động lượng. **C**. thế năng. **D**. Cơ năng.

**Câu 7.** Trường hợp nào sau đây có thể xem là hệ kín?

**A.** Hai xe chuyển động trên mặt phẳng nằm ngang.

**B.** Hai xe chuyển động trên mặt phẳng nghiêng.

**C.** Hai viên bi rơi thẳng đứng trong không khí.

**D.** Hai xe chuyển động trên đệm không khí nằm ngang.

**Câu 8.** Sở dĩ khi bắn súng trường các chiến sĩ phải tì vai vào báng súng vì hiện tượng giật lùi của súng có thể gây chấn thương cho vai. Hiện tượng súng giật lùi trên trên liên quan đến

**A.** chuyển động theo quán tính. **B.** chuyển động do va chạm.

**C.** chuyển động ném ngang. **D.** chuyển động bằng phản lực.

**Câu 9.** Chuyển động tròn đều là chuyển động có

**A.** tốc độ góc thay đổi. **B.** tốc độ góc không đổi.

**C.** tần số thay đổi. **D.** độ lớn vận tốc tức thời không đổi.

**Câu 10.** Chọn phát biểu **sai**? Một chuyển động tròn đều có bán kính r thì

 **A**. tốc độ dài tỉ lệ thuận với bán kính quỹ đạo.

 **B**. chu kì càng lớn thì tốc độ góc càng nhỏ.

 **C**. tốc độ dài tỉ lệ thuận với tốc độ góc.

 **D.** tần số càng lớn thì tốc độ góc càng nhỏ.

**Câu 11.** Hiệu suất là tỉ số giữa

**A.** Năng lượng hao phí và năng lượng có ích

**B.** Năng lượng có ích và năng lượng hao phí

**C.** Năng lượng hao phí và năng lượng toàn phần

**D.** Năng lượng có ích và năng lượng toàn phần

**Câu 12.** Điều nào sau đây **sai** khi nói về động lượng?

 **A.** Động lượng của một vật có độ lớn bằng tích khối lượng và tốc độ của vật.

 **B.** Động lượng của một vật có độ lớn bằng tích khối lượng và bình phương vận tốc.

 **C.** Động lượng của một vật là một đại lượng véc tơ.

 **D.** Trong hệ kín, động lượng của hệ được bảo toàn.

**Câu 13.** Chọn phát biểu **sai** về chuyển động tròn đều

**A.** Các chuyển động tròn đều cùng chu kì T, chuyển động nào có bán kính quỹ đạo càng lớn thì tốc độ dài càng lớn

**B.** Nếu cùng tần số f, bán kính quỹ đạo càng nhỏ thì tốc độ dài càng nhỏ

**C.** Nếu cùng bán kính quỹ đạo r, tần số càng cao thì tốc độ dài càng lớn

**D.** Nếu cùng bán kính quỹ đạo r, chu kì T càng nhỏ thì tốc độ dài càng nhỏ

**Câu 14.** Động năng của 1 vật thay đổi ra sao nếu khối lượng của vật không đổi nhưng vận tốc tăng 2 gấp lần?

**A.** Tăng 2 lần. **B.** Tăng 4 lần. **C.** Tăng 6 lần. **D.** Giảm 2 lần vật.

**Câu 15.** Xét một vật chuyển động thẳng biến đổi đều theo phương nằm ngang. Đại lượng nào sau đây **không** đổi?

**A.** Động năng. **B.** Động lượng. **C.** Thế năng. **D.** Vận tốc.

**Câu 16.** Một người kéo thùng gỗ trên mặt sàn nằm ngang với lực kéo theo phương ngang có độ lớn 10 N. Công của lực kéo vật dịch chuyển được quãng đường 10m bằng

**A.** 100J.        **B.** 1J. **C.** 0.        **D.** 10J.

**HD**

Công của lực kéo: A = Fk.s = 10.10 = 100 J

**Câu 17.** Một người nâng đều một vật có khối lượng 1 kg lên độ cao 6 m. Lấy g = 10 m/s2. Công mà người đã thực hiện là:

**A.** 180 J **B.** 60 J **C.** 1800 J **D**. 1860 J

**HD**

Vật được nâng đều lên cao thì lực nâng phải có độ lớn bằng trọng lượng của vật

=> F = P = mg = 1.10 = 10 N

Công mà người thực hiện A = F.s = 10.6 = 60J

**Câu 18.** Cho một vật có khối lượng 2kg rơi tự do. Tính công của trọng lực trong giây thứ năm. Lấy g = 10m/s2.

 **A.** 450J **B.** 600J **C.** 1800J **D.** 900J

**HD**

Quãng đường vật rơi trong giây thứ 5 là

s = S5 – S4 = ½.10.52 – ½ .10.42 = 45m

Công của trọng lực trong giây thứ 5 là

A = P.s = mg.s = 2.10.45 = 900J

**Câu 19.** Cho một máy bay lên thẳng có khối lượng 8.103kg, sau thời gian 2 phút máy bay lên được độ cao là 2000m. Công của động cơ khi máy bay chuyển động nhanh dần đều bằng

 **A.** 2,486.108J  **B.** 1,644.108J **C.** 3,234.108J **D.** 4.108J

 **HD**

Gia tốc của máy bay là: s = ½ at2 ⬄ 2000 = ½ .a.1202 => a = 0,28 m/s2.

 Vì máy bay bay nhanh dần đều nên: F – P = ma

 => Lực của động cơ F = P + ma = mg + ma = 82 240 N

 Công của độn cơ: A = F.s = 82 240. 2000 = 1,644.108J

**Câu 20.** Một vật có khối lượng m = 100g trượt không vận tốc đầu từ đỉnh của mặt phẳng nghiêng dài l = 5m, góc nghiêng α = 60o, hệ số ma sát trượt μ = 0,1. Lấy g = 10m/s2. Công của lực ma sát trong quá trình vật chuyển động trượt xuống mặt phẳng nghiêng là

**A.** - 0,25J **B.** 0,433J **C.** -0,5J **D.** 0,866J

**HD**

Công của lực ma sát:

Ams = - Fms.s = - μN.s = - μPcosα.s = - 0,1.0,1.10.cos60.5 = - 0,25J

**Câu 21.** Một máy bơm nước mỗi giây có thể bơm được 15 lít nước lên bể ở độ cao 10m. Nếu coi tổn hao là không đáng kể, lấy g = 10m/s2, công suất của máy bơm là:

**A.** 150W **B.** 3000W **C.** 1500W **D.** 2000W

**HD**

Ta có 15 l nước nặng 15 kg => m = 15kg

Để đưa nước lên cao thì lực của động cơ tác dụng vào nước ít nhất = trọng lượng của nước

hay F = P = mg = 15.10 = 150N

Công của máy bơm để bơm 15 kg nước lên cao 10m trong mỗi giây là

A = F.s = 150.10 = 1500 J

Công suất của máy bơm là: P = A/t = 1500/1 = 1500 W

**Câu 22.** Động cơ của một đầu máy xe lửa khi chạy với vận tốc 20m/s cần có công suất p = 800kW. Cho biết hiệu suất của động cơ là H = 0,8. Hãy tính lực kéo của động cơ.

**A.** 14000N **B.** 8500N **C.** 32000N **D.** 12000N

**HD**

Công suất thực tế của động cơ: H = Ptt/Ptp ⬄ 0,8 = Ptt/800

=> Ptt = 800.0,8 = 640 kW

Lại có Ptt = F.v ⬄ 640 000 = F.20

=> F = 32 000 N

**Câu 23.** Một viên đạn đại bác khối lượng 5 kg bay với vận tốc 900 m/s có động năng lớn hơn bao nhiêu lần động năng của một ô tô khối lượng 1000 kg chuyển động với vận tốc 54 km/h?

**A.** 24 m/s**. B.** 10 m. **C.** 1,39.  **D.** 18.

**HD**

Đổi 54 km/h = 54/3,6 = 15 m/s

Tỉ số động năng của viên đạn và của xe:

 = 18

**Câu 24.** Một vật có khối lượng m = 400 g và động năng 20 J. Khi đó vận tốc của vật là:

**A.** 0,32 m/s. **B.** 36 km/h **C.** 36 m/s **D.**10 km/h.

**HD**

ADCT Wđ = ½ mv2 ⬄ 20 = ½ .0,4.v2 => v = 10 m/s = 36 km/h

**Câu 25.** Một vật có khối lượng m = 2kg đang nằm yên trên một mặt phẳng nằm ngang không ma sát. Dưới tác dụng của lực 10 N vật chuyển động và đi được 10 m. Vận tốc của vật ở cuối chuyển dời ấy:

**A.** v = 25 m/s                **B.** v = 7,07 m/s              **C.** v = 10 m/s               **D.** v = 50 m/s

**HD**

AD định lý biến thiên động năng ta có: Wđ2 – Wđ1 = A

Hay ½ mv2 – 0 = F.s ⬄ ½ .2.v2 = 10.10 => v = 10 m/s

**Câu 26.** Một viên đạn có khối lượng m = 10g đang bay với vận tốc v1 = 1000m/s thì gặp bức tường. Sau khi xuyên ngang qua bức tường dầy 4cm thì vận tốc của viên đạn còn lại là v2 = 400 m/s. Độ lớn lực cản trung bình của bức tường lên viên đạn bằng

 **A**. 10500N.     **B**. 1000N.    **C.** 105000N.   **D.** 400N.

**HD**

Các lực tác dụng vào vật gồm:

+ Lực cản của tường Fc

+ Trọng lực P

(Trọng lực có phương vuông góc với chuyển động nên công của trọng lực bằng 0)

Theo định lý biến thiên động năng ta được:

Ac = Wđ2 - Wđ1 ⬄ -0,04Fc = ½ mv22 – ½ mv12 => Fc = 105000N

Độ lớn lực cản trung bình của bức tường lên viên đạn bằng: Fc = 105000N.

**Câu 27.** Một vật có khối lượng 0,2 kg được ném thẳng đứng từ mặt đất với vận tốc 10 m/s. Lấy g = 10 m/s2. Bỏ qua sức cản. Khi vật đi được quãng đường 8 m thì động năng của vật có giá trị bằng

**A.** 9 J.    **B.** 7 J.    **C.** 8 J.    **D.** 6 J.

**HD**

Độ cao cực đại mà vật đạt được là:

AD định luật bảo toàn cơ năng ta có W1 = W2 ⬄ ½ .0,2.102 = 0,2.10.hmax

=> hmax = 5m.

Để vật đi được quãng đường 8m thì sau khi lên đến độ cao cực đại, vật rơi xuống đi thêm được 3m nữa. Lúc này vật có độ cao so với đất là 2m

AD định luật bảo toàn cơ năng ta có:

W1 = W3 ⬄ ½ .0,2.102 = 0,2.10.2 + Wđ3 => Wđ3 = 6 J

**Câu 28.** Một vật khối lượng 2kg có thế năng 80J đối với mặt đất. Lấy g = 10m/s2, Khi đó vật ở độ cao

**A.** 4m **B.** 1,0m **C.** 9,8m **D.** 32m

**HD**

ADCT tính thế năng trọng trường: Wt = mgh ⬄ 80 = 2.10.h => h = 4m

**Câu 29.** Một vật được thả rơi tự do từ độ cao 3 m. Độ cao vật khi động năng bằng hai lần thế năng là

**A.** 1,5 m.     **B.** 1,2 m.   **C.** 2,4 m. **D.** 1,0 m.

**HD**

Chọn mốc thế năng tại mặt đất.

Vật rơi tự do nên cơ năng được bảo toàn: W1 = W2

⇒ W1 = Wđ2 + Wt2 = 2Wt2+Wt2⇒ h2=h/3 = 1 m.

**Câu 30.** Một vật có khối lượng 200g được ném thẳng đứng lên cao với vận tốc ban đầu 2m/s từ độ cao 1m so với mặt đất. Chọn mốc thế năng tại mặt đất. Lấy gia tốc trọng trường bằng10m/s2. Cơ năng của vật khi vật chuyển động bằng

 **A.** 2,4J. **B.** 1,6J. **C.** 2,2J. **D.** 4J.

**HD**

Cơ năng của vật là: W = Wđ + Wt = ½ mv2 + mgh = ½ .0,2.22+ 0,2.10.1 = 2,4 J

**Câu 31.** Một vật có khối lượng 1 kg, được ném lên thẳng đứng tại một vị trí cách mặt đất 2 m, với vận tốc ban đầu v0 = 8 m/s. Bỏ qua sức cản không khí. Lấy g = 10 m/s2. Nếu chọn gốc thế năng tại mặt đất thì vật lên tới độ cao cao nhất bằng

 **A.** 4,5 m.    **B.** 3,2 m.    **C.** 5,2 m.    **D.** 5,5 m.

**HD**

Độ cao cực đại mà vật đạt được là:

AD định luật bảo toàn cơ năng ta có W1 = W2 ⬄ ½ .1.82 + 1.10.2 = 1.10.hmax

=> hmax = 5,2 m.

**Câu 32.** Một vật khối lượng m = 500g chuyển động thẳng theo chiều âm trục tọa độ x với vận tốc 43,2 km/h. Động lượng của vật có giá trị là:

 **A.** -6 kgm/s **B.** -3 kgm/s **C.** 6 kgm/s **D.** 3 kgm/s

**HD**

Đổi 43,2 km/h = 12 m/s

Độ lớn động lượng của vật: p = mv = 0,5.12 = 6 kg.m/s

**Câu 33.** Cho một vật chuyển động có động năng 4 J của 1 vật khối lượng 2 kg. Xác định động lượng. **A.** 2kg.m/s **B.** 8kg.m/s **C.** 4kg.m/s **D.** 16kg.m/s

**HD**

Tốc độ của vật là: ADCT Wđ = ½ mv2 ⬄ 4 = ½ .2.v2 => v = 2 m/s

Độ lớn động lượng của vật: p = mv = 2.2 = 4 kg.m/s

**Câu 34.** Một chất điểm chuyển động không vận tốc ban đầu dưới tác dụng của lực không đổi có độ lớn 0,5 N. Động lượng chất điểm ở thời điểm t = 2s kể từ lúc bắt đầu chuyển động là **A.** 0,25 kg.m/s. **B.** 4 kg.m/s. **C.** 1 kg.m/s. **D.** 2,5 kg.m/s.

**HD**

Động lượng của vật p = mv = m.at = m..t = F.t = 0,5.2 = 1 kg.m/s

**Câu 35.** Cho một điểm trên vành bánh xe quay một vòng có tần số 200 vòng/phút. Tốc độ góc cuả điểm đó là:

 **A.** 31,84 m/s **B.** 20,94 m/s **C.** 1256 rad/s **D.** 20,94 rad/s

**HD**

Tốc độ góc của điểm đó: ω = 2π.f = 2π.200/60 = 20,94 rad/s

**Bài 36.** Một ô-tô có bán kính vành ngoài bánh xe là 25 (cm), chạy với vận tốc 36 (km/h). Tốc độ góc và chu kì của một điểm trên vành bánh xe lần lượt bằng

**A.** 40 rad/s, **B.** 144 rad/s, **C.** 40 rad/s, **D.** 144 rad/s,

**HD**

**Câu 37.** Một vật khối lượng 0,7 kg đang chuyển động theo phương ngang với tốc độ 5 m/s thì va vào bức tường thẳng đứng. Nó nảy ngược trở lại với tốc độ 2 m/s. Chọn chiều dương là chiều bóng nảy ra.Độ thay đổi động lượng của nó là:

**A.** 3,5 kg.m/s **B.** 2,45 kg.m/s **C.** 4,9 kg.m/s **D.** 1,1 kg.m/s.

**HD**

Độ biến thiên động lượng của vật Δ = -

Chiếu lên chiều dương (là chiều của ) ta có Δp = p2 + p1 = mv2 + mv1 = 4,9 kgm/s

A

B

C

**Câu 38.** Một vật nhỏ khối lượng *m* = 2 kg trượt xuống một con đường dốc thẳng nhẵn tại một thời điểm xác định có vận tốc 3 m/s, sau đó 4 s có vận tốc 7 m/s, tiếp ngay sau đó 3 s vật có động lượng (kg.m/s) là

**A.** 20. **B.** 6.

**C.** 28. **D.** 10

**HD**

Gia tốc của vật trên mặt phẳng nghiêng:

ADCT: vB  = vA + at ⬄ 7 = 3 + a.4 => a = 1 m/s2

Vận tốc của vật tại C: vC = vB + a.t’ = 7 + 1.3 = 10 m/s

Động lượng của vật tại C: p = mvC = 2.10 = 20 kg.m/s

**Câu 39.** Một vật khối lượng m1=500g chuyển động với vận tốc v1= 3m/s tới va chạm mềm với vật thứ hai đang đứng yên có khối lượng m2= 1kg. Sau va chạm, hệ vật chuyển động thêm một đoạn rồi dừng lại. Công của lực ma sát tác dụng lên hệ hai vật có độ lớn

 **A.** 2,25 J. **B.** 1,25J **C.** 1,5 J. **D.** 0,75 J.

**HD**

Vận tốc của hệ sau va chạm: v = m1v1/(m1 + m2) = 0,5.3/(0,5 + 1) = 1 m/s

Áp dụng định lý biến thiên động năng ta có:

Ams  = 0 – Wđ1 = - ½ mv2 = - ½ .1,5.12 = - 0,75 J

**Câu 40.** Một vật có trọng lượng 10N đặt trên mặt bàn nằm ngang. Tác dụng vào vật một lực 15N theo phương ngang, lần thứ nhất trên mặt nhẵn, lần thứ hai trên mặt nhám với cùng độ dời 0,5m. Biết rằng công toàn phần trong lần thứ hai giảm còn 2/3 so với lần thứ nhất. Lấy g = 9,8m/s2. Lực ma sát tác dụng lên vật là:

 **A.** 5N **B.** 10N **C.** 12N **D.** 20N

**HD**

Vì vật chuyển động trên mặt phẳng ngang nên công của trọng lực và phản lực bằng không.

- Công toàn phần trong lần thứ nhất và thứ 2 lần lượt là

A1 = AF = F.s = 15.0,5 = 7,5 J

A2 = AF + Ams = 7,5 + Ams

Theo gt thì A2 = A1 ⬄ 7,5 + Ams = .7,5 => Ams = - 2,5 J

Lại có Ams = - Fms.s ⬄ - 2,5 = - Fms.0,5 => Fms = 5 N

**B. TỰ LUẬN.**

**Bài 1.** Một viên bi có khối lượng m1 = 200g đang chuyển động với vận tốc 5m/s tới va chạm vào viên bi thứ 2 có khối lượng m2 = 400g đang đứng yên.

**a.** Xác định động lượng của viên bi 1 trước khi va chạm.

**b.** Xác định tốc độ của 2 viên bi sau va chạm biết sau va chạm 2 viên bi dính vào nhau và chuyển động với cùng tốc độ

**HD**

1. Động lượng của viên bi 1 trước khi va chạm:

p1 = m1v1 = 0,2.5 = 1 kg.m/s.

2. Áp dụng định luật bảo toàn động lượng cho hệ trước và sau va chạm:

Chọn chiều dương là chiều chuyển động của vật 1 ban đầu:

m1v1 = (m1 + m2).v

=>

**Bài 2.** Một lò xo có chiều dài tự nhiên là 15cm khi chịu tác dụng lực kéo 2N thì lò xo giãn ra và có chiều dài 25 cm. Bỏ qua khối lượng của lò xo.

 **a.** Tính độ cứng của lò xo

 **b.** Để lò xo có chiều dài 20cm thì ta phải treo vào đầu dưới của lò xo một vật có khối lượng là bao nhiêu?

**HD**

**a.**  => k = F/Δl = 2/0,1 = 20 N/m

**b.** Tại VTCB: P = Fđh ⬄ mg = k.Δl’ ⬄ m.10 = 20.0,05

=> m = 0,1 kg = 100g

**Bài 3.** Một người đứng ở mặt đất ném một vật khối lượng 1 kg thẳng đứng lên cao với vận tốc 36 km/h. Bỏ qua mọi sức cản. Lấy g = 10 m/s2. Chọn mốc tính thế năng tại mặt đất.

1. Tính cơ năng của vật tại vị trí ném.
2. Tính thời gian từ lúc ném vật cho đến khi vật chạm đất.

**HD**

1. W = mgh + = 0 + ½ 1.102 = 50J
2. Cơ năng khi đến độ cao cực đại W2 = mgh2

AD ĐL BT cơ năng ta có: W2 = W ⬄ mgh2 = 50 => h2 = 5m

Thời gian từ lúc ném đến khi vật đạt độ cao cực đại:

h2 = ½ gt12 ⬄ 5 = ½ .10.t21  => t1 = 1s

Từ độ cao cực đại vật rơi tự do xuống đất cũng mất thời gian t2 = t1 = 1s

Vậy thời gian từ lúc ném vật cho đến khi vật chạm đất là t = t1 + t2 = 2s

**Bài 4.** Cho hai viên bi chuyển động ngược chiều nhau trên cùng một đường thẳng quỹ đạo và va chạm vào nhau. Viên bi một có khối lượng 4kg đang chuyển động với vận tốc 4 m/s và viên bi hai có khối lượng 8kg đang chuyển động với vận tốc v2. Bỏ qua ma sát giữa các viên bi và mặt phẳng tiếp xúc. Giả sử sau va chạm, viên bi 2 đứng yên còn viên bi 1 chuyển động ngược lại với vận tốc  = 3 m/s. Tính vận tốc viên bi 2 trước va chạm

**HD**

+ Áp dụng định luật bảo toàn động lượng cho hệ trước và sau va chạm:

Chiếu lên chiều dương là chiều chuyển động của vật 1 lúc đầu:



**Bài 5.** Một viên đạn được bắn vào một khúc gỗ lớn treo lơ lửng bằng dây nhẹ, không dãn. Sau khi va chạm, viên đạn ghim vào trong khối gỗ. Sau đó, toàn bộ hệ khối gỗ và viên đạn chuyển động như một con lắc lên độ cao h (xem hình). Xét viên đạn có khối lượng , khối gỗ có khối lượng  và . Lấy . Bỏ qua sức cản của không khí

a) Tính vận tốc của hệ sau khi viên đạn ghim vào khối gỗ

b) tính tốc độ ban đầu của viên đạn.

c) Tính nhiệt lượng tỏa ra trong quá trình va chạm giữa đạn và khúc gỗ.

**HD**

a) Chọn gốc thế năng tại vị trí thấp nhất của con lắc.

- Áp dụng định luật bảo toàn cơ năng cho hệ ngay sau khi va chạm cho đến khi con lắc đạt độ cao cực đại:



b) Áp dụng định luật bảo toàn động lượng cho hệ khối gỗ - viên đạn ngay trước và sau va chạm



- Độ lớn: 

c). Cơ năng của hệ ban đầu trước va chạm: W1 = Wđ1 = ½ m1v02 = 98,99J

Cơ năng của hệ gỗ và đạn ngay sau va chạm

W2 = Wđ2 = ½ (m1 + m2).v2 = 0,49 J

Độ giảm cơ năng ΔW = 98,99 = 0,49 = 98,5 J

Phần cơ năng năng giảm này đã chuyển hóa thành nhiệt năng. Nói cách khác ta có nhiệt tỏa ra trong va chạm là Q = ΔW = 98,5 J

- Hết -