

Bài 1

Tính lực hút tĩnh điện giữa 1 e và hạt nhân trong nguyên tử heli. Biết e này cách hạt nhân $2,94 \cdot 10^{-11}$ m. Nếu e này chuyển động tròn đều quanh hạt nhân thì tốc độ góc là bao nhiêu?

Bài 2:

Có 3 điện tích điểm $q_1=2 \cdot 10^{-8}$ C; $q_2=4 \cdot 10^{-8}$ C và q_3 đặt lần lượt tại 3 điểm A,B,C. Hệ thống nằm cân bằng trong không khí; AB= 1 cm. Tìm q_3 và khoảng cách AC. Tìm cường độ điện trường tại A,B,C

Bài 3

Một quả cầu khối lượng 10 g, được treo vào một sợi chỉ cách điện. Quả cầu mang điện tích $q_1=0,1 \mu\text{C}$. Đưa quả cầu thứ 2 mang điện tích q_2 lại gần thì quả cầu thứ nhất lệch khỏi vị trí lúc đầu, dây treo hợp với đường thẳng đứng một góc $\alpha=30^\circ$. Khi đó 2 quả cầu nằm trên cùng một mặt phẳng nằm ngang và cách nhau 3 cm. Tìm độ lớn của q_2 và lực căng của dây treo? $g=10\text{m/s}^2$

Bài 4

Hai điện tích điểm $q_1=-9 \cdot 10^{-5}\text{C}$ và $q_2=4 \cdot 10^{-5}\text{C}$ nằm cố định tại hai điểm AB cách nhau 20 cm trong chân không.

- 1) Tính cường độ điện trường tại điểm M nằm trên đường trung trực của AB cách A 20 cm
- 2) Tính cường độ điện trường tại trung điểm O của đoạn AB
- 3) Tính cường độ điện trường tại điểm N nằm trên đường thẳng AH vuông góc với AB tại A, cách A một đoạn 20 cm
- 4) Tính cường độ điện trường tại điểm P nằm trên đường thẳng AB cách A một đoạn 40 cm
- 5) Tìm vị trí tại đó cường độ điện trường bằng không.

Bài 5:

Hai điện tích điểm $q_1=-5 \cdot 10^{-5}\text{C}$ và $q_2=10^{-5}\text{C}$ nằm cố định tại hai điểm AB cách nhau 10 cm trong chân không.

- 1) Tính lực tương tác lên điện tích $q_3 = -10^{-5}\text{C}$ đặt tại điểm M nằm trên đường trung trực của AB cách A 20 cm
- 2) Tính lực tương tác lên điện tích $q_4 = 5 \cdot 10^{-5}\text{C}$ đặt tại trung điểm O của đoạn AB
- 3) Tính lực tương tác lên điện tích $q_5 = 2 \cdot 10^{-5}\text{C}$ đặt tại điểm N nằm trên đường thẳng AH vuông góc với AB tại A, cách A một đoạn 10 cm
- 4) Tìm vị trí tại đó khi đặt điện tích q_0 , điện tích q_0 luôn đứng cân bằng
- 5) Nếu q_1 và q_2 để tự do, hãy tìm vị trí C và q_0 để khi đặt q_0 vào C thì hệ ba điện tích đứng cân bằng

Bài 6

Có 3 điện tích điểm $q_1=q_2=q_3=10^{-6}$ C lần lượt đặt tại 3 đỉnh của 1 tam giác đều có cạnh $a=10$ cm trong không khí. Tính cường độ điện trường tại A,B,C

Bài 7

Một e di chuyển một đoạn 0,6 cm từ điểm M đến điểm N dọc theo một đường sức điện của 1 điện trường đều thì lực điện sinh công $9,6 \cdot 10^{-18}\text{J}$

- 1) Tính công mà lực điện sinh ra khi e di chuyển tiếp 0,4 cm từ điểm N đến điểm P theo phương và chiều nói trên?
- 2) Tính vận tốc của e khi nó tới P. Biết vận tốc của e tại M bằng không

Bài 8

Bắn một e với vận tốc ban đầu v_0 vào điện trường đều giữa hai bản kim loại phẳng song song, nằm ngang theo phương vuông góc với đường sức của điện trường. Electron bay vào khoảng chính giữa 2 bản. Hiệu điện thế giữa 2 bản là U

- 1) Biết e bay ra khỏi điện trường tại điểm nằm sát mép một bản. Viết biểu thức tính công của lực điện trong sự dịch chuyển của e trong điện trường
- 2) Viết công thức tính động năng của e khi bắt đầu ra khỏi điện trường

Bài 9

Một hạt mang điện tích $q=+1,6 \cdot 10^{-19}\text{C}$; khối lượng $m=1,67 \cdot 10^{-27}\text{kg}$ chuyển động trong một điện trường. Lúc hạt ở điểm A nó có vận tốc là $2,5 \cdot 10^4\text{ m/s}$. Khi bay đến B thì nó dừng lại. Biết điện thế tại B là 503,3 V. Tính điện thế tại A

Bài 10

Cho 2 bản kim loại phẳng có độ dài $l=6$ cm đặt nằm ngang song song với nhau, cách nhau $d=4$ cm. Hiệu điện thế giữa 2 bản là 1000V. Một e bay theo phương ngang vào giữa 2 bản với vận tốc ban đầu $v_0=5 \cdot 10^7\text{ m/s}$. Biết e ra khỏi được điện trường. Bỏ qua tác dụng của trọng trường

- 1) Viết phương trình quỹ đạo của e trong điện trường
- 2) Tính thời gian e đi trong điện trường? Vận tốc của nó tại điểm bắt đầu ra khỏi điện trường?
- 3) Tính độ lệch của e khỏi phương ban đầu khi ra khỏi điện trường?

Bài 11

Ba điểm A,B,C tạo thành một tam giác vuông (vuông ở A); AC= 4 cm; AB=3 cm nằm trong một điện trường đều có $\vec{E}$ song song với cạnh CA, chiều từ C đến A. Điểm D là trung điểm của AC.

- 1) Biết $U_{CD}=100\text{ V}$. Tính E , U_{AB} , U_{BC} ?
- 2) Tính công của lực điện khi một e di chuyển:

- a) Từ C đến D
b) Từ C đến B
c) Từ B đến A

Bài 12

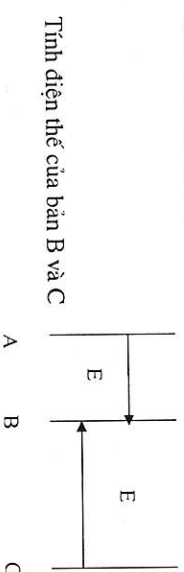
Một hạt bụi mang điện có khối lượng $m=10^{-11}$ g nằm cân bằng giữa 2 bản của 1 tụ điện phẳng. Khoảng cách giữa 2 bản là $d=0,5$ cm. Chiều ánh sáng từ ngoài vào hạt bụi. Do mất một phần điện tích, hạt bụi sẽ mất cân bằng. Để thiết lập lại cân bằng người ta phải tăng hiệu điện thế giữa 2 bản lên một lượng $\Delta U=34$ V. Tính điện lượng đã mất đi ? biết ban đầu hiệu điện thế giữa 2 bản là 306,3 V.

Bài 13:

Giữa 2 bản của tụ điện phẳng đặt nằm ngang cách nhau $d=40$ cm có một điện trường đều $E=60$ V/m. Một hạt bụi có khối lượng $m=3$ g và điện tích $q=8 \cdot 10^{-5}$ C bắt đầu chuyển động từ trạng thái nghỉ từ bản tích điện dương về phía tấm tích điện âm. Bỏ qua ảnh hưởng của trọng trường. Xác định vận tốc của hạt tại điểm chính giữa của tụ điện

Bài 14

Cho 3 bản kim loại phẳng A, B, C đặt song song với nhau, tích điện đều cách nhau các khoảng $d_1=2,5$ cm; $d_2=4$ cm. Biết CDDT giữa các bản là đều có độ lớn $E_1=8 \cdot 10^4$ V/m; $E_2=10^5$ V/m có chiều như hình vẽ. Nối bản A với đất.



Tính điện thế của bản B và C

Bài 15

Một quả cầu tích điện khối lượng $m=0,1$ g được treo vào một sợi dây không giãn nằm cân bằng giữa 2 bản tụ điện phẳng đặt thẳng đứng cách nhau $d=1$ cm. Hiệu điện thế giữa 2 bản là U . Góc lệch của dây treo so với phương thẳng đứng là 10° . Điện tích của quả cầu là $1,3 \cdot 10^{-9}$ C. Tìm U (cho $g=10$ m/s²)

Bài 16

Hai quả cầu giống nhau bằng kim loại tích điện trái dấu đặt cách nhau 20 cm chúng hút nhau bằng 1 lực $F_1=4 \cdot 10^{-3}$ N. Cho 2 quả cầu tiếp xúc với nhau sau đó lại tách chúng ra vị trí cũ. Khi đó 2 quả cầu đẩy nhau bởi 1 lực $F_2=2,25 \cdot 10^{-3}$ N. Xác định điện tích của mỗi quả cầu trước khi cho chúng tiếp xúc nhau.

Bài 17

Tại các đỉnh A, B, C của 1 hình vuông ABCD cạnh $a=1,5$ cm lần lượt đặt có đỉnh q_1, q_2, q_3
1) Biết $q_2=4 \cdot 10^{-6}$ C và cường độ điện trường tổng hợp tại D bằng không. Tính q_1, q_3
2) Tìm cường độ điện trường tổng hợp tại tâm O của hình vuông

Bài 18:

Hai bản của tụ điện phẳng có dạng hình tròn bán kính $R=60$ cm, khoảng cách giữa 2 bản là 2 mm.

Giữa 2 bản là không khí.

- 1) Tính điện dung của tụ điện
- 2) Có thể tích cho tụ điện đó một điện tích lớn nhất là bao nhiêu để tụ điện không bị đánh thủng. Biết cường độ điện trường lớn nhất mà không khí chịu được là $3 \cdot 10^6$ V/m. Hiệu điện thế lớn nhất giữa 2 bản tụ là bao nhiêu?

Bài 19

Một tụ điện không khí có $C=2000$ pF được mắc vào 2 cực của nguồn điện có hiệu điện thế là $U=5000$ V

- 1) Tính điện tích của tụ điện
 - 2) Nếu người ta ngắt tụ điện ra khỏi nguồn rồi nhúng nó chìm hẳn vào một điện môi lỏng có hằng số điện môi $\epsilon=2$. Tìm điện dung của tụ và hiệu điện thế của tụ
 - 3) Nếu người ta không ngắt tụ khỏi nguồn và đưa tụ vào điện môi lỏng như ở phần 2. Tính điện tích và hạt giữa 2 bản tụ
- (HD: Nếu ngắt tụ khỏi nguồn rồi đưa nó vào điện môi thì điện tích không đổi chỉ có điện dung thay đổi. Nếu không ngắt tụ khỏi nguồn và nhúng tụ vào điện môi thì hiệu điện thế không đổi, điện tích thay đổi)

Bài 20

Một tụ điện có điện dung $C=2 \mu F$ được tích điện, điện tích của tụ là 10^{-3} μC . Nối tụ điện đó vào bộ ắc quy có suất điện động $E=50$ V. Bản tích điện dương nối với cực dương. Hỏi khi đó năng lượng của bộ ắc quy tăng lên hay giảm đi? Tăng hay giảm bao nhiêu?

Bài 21

Một tụ điện phẳng mà điện môi có $\epsilon=2$ mắc vào nguồn điện có hiệu điện thế $U=100$ V; khoảng cách giữa 2 bản là $d=0,5$ cm; điện tích một bản là 25 cm²

- 1) Tính điện dung của tụ điện và điện tích của tụ
- 2) Tính mật độ năng lượng điện trường trong tụ
- 3) Sau khi ngắt tụ ra khỏi nguồn, điện tích của tụ điện phóng qua lớp điện môi giữa 2 bản tụ đến lúc điện tích của tụ bằng không. Tính nhiệt lượng toả ra ở điện môi

Bài 22

Hai bản của 1 tụ điện phẳng không khí có dạng hình chữ nhật kích thước 10cm x 5cm. Tụ điện được tích điện hàng một nguồn điện sao cho cường độ điện trường giữa 2 bản tụ là $8 \cdot 10^5$ V/m. Tính điện tích của tụ điện trên. Có thể tính được hiệu điện thế giữa 2 bản tụ không? Vì sao?

Bài 23

Có 2 tụ điện, tụ điện 1 có điện dung $C_1 = 1 \mu F$ tích điện đến hiệu điện thế $U_1 = 100$ V; tụ điện 2 có điện dung $C_2 = 2 \mu F$ tích điện đến hiệu điện thế $U_2 = 200$ V

1) Nối các bản tích điện cùng dấu với nhau. Tính hiệu điện thế và điện tích của mỗi tụ điện sau khi nối và nhiệt lượng tỏa ra sau khi nối các bản

2) Hời như phần 1 nhưng chỉ khác ta nối các bản trái dấu của 2 tụ với nhau

Bài 24

Một bộ tụ gồm 5 tụ điện giống hệt nhau nối tiếp mỗi tụ có $C = 10 \mu F$ được nối vào hiệu điện thế 100 V

1) Hời năng lượng của bộ thay đổi ra sao nếu 1 tụ bị đánh thủng

2) Khi tụ trên bị đánh thủng thì năng lượng của bộ tụ bị tiêu hao do phóng điện. Tìm năng lượng tiêu hao đó.

(HĐ: 1) Độ biến thiên năng lượng của bộ là: $\Delta W = W_2 - W_1 = (1/2)C_{\text{h}}U^2 - (1/2)C_{\text{h}}U^2$

2) Tính điện tích của bộ tụ lúc trước và sau rồi tính $\Delta q = q_2 - q_1 > 0$. Năng lượng của tụ tăng vì nguồn đã thực hiện công A để đưa thêm điện tích đến tụ: $A = \Delta q \cdot U$. Theo ĐLBTL: $A = \Delta W + W_{\text{tiêu hao}}$

Từ đó tính được $W_{\text{tiêu hao}}$

Từ đó tính được $W_{\text{tiêu hao}}$

Bài 25

Một tụ điện nạp điện tới hiệu điện thế $U_1 = 100$ V được nối với tụ điện thứ hai cùng điện dung nhưng được nạp điện tới hiệu điện thế $U_2 = 200$ V. Tính hiệu điện thế giữa các bản của mỗi tụ điện trong hai trường hợp sau:

1) Các bản tích điện cùng dấu với nhau

2) Các bản tích điện trái dấu với nhau

Bài 26

Ba tụ điện có điện dung $C_1 = 0,002 \mu F$; $C_2 = 0,004 \mu F$; $C_3 = 0,006 \mu F$ được mắc nối tiếp thành bộ.

Hiệu điện thế đánh thủng của mỗi tụ điện là 4000 V. Hời bộ tụ điện trên có thể chịu được hiệu điện thế $U = 11000$ V không? Khi đó hiệu điện thế đặt trên mỗi tụ là bao nhiêu?

Bài 27

Hai quả cầu nhỏ giống nhau bằng kim loại, khối lượng 5 g được treo vào cùng 1 điểm O bằng 2 sợi chỉ không dẫn, dài 10 cm. Hai quả cầu tiếp xúc với nhau. Tích điện cho 1 quả cầu thì thấy 2

quả cầu đẩy nhau cho đến khi 2 dây treo hợp với nhau 1 góc 60° . Tính điện tích đã truyền cho các quả cầu. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$

Bài 28

Một e chuyển động với vận tốc ban đầu 10^6 m/s dọc theo 1 đường sức điện của 1 điện trường đều được quãng đường 1 cm thì dừng lại. Xác định độ lớn của cường độ điện trường?

Bài 29:

Một điện tích $q = 4 \cdot 10^{-8} \text{ C}$ di chuyển trong 1 điện trường đều có cường độ $E = 100 \text{ V/m}$ theo 1 đường gấp khúc ABC. Biết $AB = 20 \text{ cm}$ và $\vec{AB}$ làm với đường sức điện góc 30° . Đoạn BC dài 40 cm và $\vec{BC}$ làm với các đường sức điện góc 120° . Tính công của lực điện trên cả quãng đường đó?

Bài 30:

Một e bay từ điểm M đến điểm N trong 1 điện trường, giữa 2 điểm có $V_M = 50 \text{ V}$; $V_N = -50 \text{ V}$

Tính công mà lực điện sinh ra

Bài 31: Một hạt bụi kim loại mang điện tích âm có khối lượng 10^{-8} g nằm cân bằng trong khoảng giữa 2 bản kim loại đặt song song cách nhau 10 cm và có hiệu điện thế $U = 100 \text{ V}$. Xác định véc tơ cường độ điện trường E ở khoảng giữa 2 bản kim loại và điện q của hạt bụi ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

Bài 32

Một e được bắn ra với vận tốc ban đầu $5 \cdot 10^7 \text{ m/s}$ theo phương nằm ngang, vuông góc với đường sức của điện trường đều có $E = 18200 \text{ V/m}$ giữa 2 bản tụ nằm ngang, chiều dài 1 bản là 10 cm.

Tìm độ lệch của e khỏi phương ban đầu và vận tốc của e khi vừa ra khỏi điện trường. Tính công của lực điện trường. Bỏ qua tác dụng của trọng lực

Bài 33:

Có 2 tụ điện phẳng $C_1 = 0,3 \text{ nF}$; $C_2 = 0,6 \text{ nF}$. Khoảng cách giữa 2 bản của 2 tụ là $d = 2 \text{ mm}$. Tụ điện chứa đầy chất điện môi có thể chịu được cường độ điện trường lớn nhất là 10000 V/m . Hai tụ được ghép nối tiếp. Tìm hiệu điện thế giới hạn của bộ tụ

Bài 34

Tụ điện có $C_1 = 0,5 \cdot 10^{-6} \text{ F}$ được nạp điện tới hiệu điện thế $U_1 = 100 \text{ V}$ sau đó cắt khỏi nguồn điện. Nối song song tụ C_1 với tụ C_2 chưa tích điện có $C_2 = 0,2 \cdot 10^{-6} \text{ F}$. Tính điện tích mỗi tụ và năng lượng của tia lửa điện phóng ra.

Bài 35: Hai điện trở có giá trị là 20Ω và 25Ω mắc song song với nhau rồi nối với hai cực của một nguồn điện. Sau một thời gian kể từ khi đóng mạch nhiệt lượng tỏa ra trên hai điện trở là 135 kJ , hãy xác định nhiệt lượng tỏa ra trên một điện trở tương ứng?

Bài 36: Một bếp điện gồm hai dây may so có điện trở lần lượt là $10\ \Omega$ và $20\ \Omega$. Nếu chỉ dùng dây 1 để mắc vào hiệu điện thế U không đổi thì đun sôi một lượng nước mất 10 phút (Bỏ qua sự trao đổi nhiệt với môi trường và ấm). Hỏi:

a) Nếu chỉ dùng dây điện trở thứ 2 mắc vào hiệu điện thế U nói trên thì thời gian đun sôi lượng nước trên là bao nhiêu?

b) Nếu dùng cả hai dây nối tiếp rồi mắc vào hiệu điện thế U thì thời gian đun là bao nhiêu?

c) Nếu dùng cả hai dây mắc song song rồi mắc vào hiệu điện thế U thì thời gian đun sôi lượng nước trên là bao nhiêu?

Bài 37

Hiệu điện thế giữa 2 bản của một tụ điện phẳng là $U=300\text{ V}$. Một hạt bụi nằm cân bằng giữa 2 bản của tụ điện và cách bản dưới của tụ $d_1=0,8\text{ cm}$. Hỏi sau bao lâu hạt bụi sẽ rơi xuống bản dưới của tụ nếu hiệu điện thế giữa 2 bản giảm đi 60 V

Bài 38

Cường độ dòng điện không đổi chạy qua dây tóc của một bóng đèn là $I=0,273\text{ A}$. Tính điện lượng và số e dịch qua tiết diện thẳng của dây tóc trong thời gian 1 phút.

Bài 39

Pin Loclangse có suất điện động là $1,5\text{ V}$. Hỏi khi nó sản ra một công là 270 J thì nó dịch chuyển 1 lượng điện tích dương là bao nhiêu ở bên trong và giữa 2 cực của pin?

Bài 40:

Một bộ acqui có thể cung cấp 1 dòng điện là 4 A liên tục trong 1h thì phải nạp lại

a) Tính cường độ dòng điện mà ắc qui này có thể cung cấp nếu nó được sử dụng liên tục trong 20h thì phải nạp lại

b) Tính SDD của acqui này nếu trong thời gian hoạt động trên dây nó sản sinh ra 1 công $86,4\text{ kJ}$ (HD: Dung lượng của acqui là $Q=I_{\text{mất}} t_{\text{mất}}$ (C) $\rightarrow I=Q/t_{\text{mất}}$; $e=Anq/Q$)

Bài 41

Một đèn ống loại 40 W được chế tạo để có công suất chiếu sáng bằng đèn dây tóc loại 100 W . Hỏi nếu sử dụng đèn ống này trung bình mỗi ngày 5h thì trong 30 ngày sẽ giảm được bao nhiêu tiền điện so với sử dụng đèn dây tóc cũng trong thời gian trên. Giả sử tiền điện 700 đ/kWh

Bài 42: Một mạch điện kín gồm một nguồn có suất điện động E, điện trở trong r. Khi điện trở mạch ngoài là R_1 hoặc R_2 (R_1 khác R_2) thì công suất tiêu thụ của mạch ngoài đều là P. Hỏi điện trở mạch ngoài bằng bao nhiêu thì công suất mạch ngoài cực đại? Tìm giá trị cực đại đó?

Bài 43: Tính nhiệt lượng tỏa ra trên một dây dẫn hình trụ bằng đồng có thể tích $V=10\text{ cm}^3$ khi có dòng điện chạy qua với mật độ dòng điện là 1 A/mm^2 trong thời gian 1 phút. Cho biết đồng có điện trở suất là $\rho=1,6 \cdot 10^{-8}\ \Omega\text{ m}$

Bài 44: Cần sử dụng ít nhất bao nhiêu điện trở loại $7\ \Omega$, để được bỏ điện trở tương đương là $4\ \Omega$

Bài 45: Một động cơ điện khi hoạt động bình thường cần hiệu điện thế 9 V và cường độ dòng điện qua động cơ là $0,75\text{ A}$. Điện trở thuần của động cơ là $2\ \Omega$. Hãy tính công suất tiêu thụ và hiệu suất của động cơ?

Bài 46

Một ấm điện được dùng với hiệu điện thế 220 V thì đun sôi được $1,5\text{ lít}$ nước từ nhiệt độ 20°C trong 10 phút. Biết nhiệt dung riêng của nước là: 4190 J/kg.K ; $D=1000\text{ kg/m}^3$; $H=90\%$

1) Tính điện trở của ấm điện

2) Tính công suất điện của ấm

Bài 47

Hai dây dẫn, một bằng đồng, một bằng nhôm có cùng điện trở, cùng khối lượng.

Hỏi chiều dài của 2 dây dẫn hơn kém nhau bao nhiêu lần. Cho biết khối lượng riêng và điện trở suất của 2 dây là: $D_{\text{Al}}=2700\text{ kg/m}^3$; $D_{\text{Cu}}=8900\text{ kg/m}^3$; $\rho_{\text{Al}}=2,8 \cdot 10^{-8}\ \Omega\text{ m}$; $\rho_{\text{Cu}}=1,7 \cdot 10^{-8}\ \Omega\text{ m}$ (ĐS: 1,4)

Bài 48

Hai dây dẫn hình trụ được làm từ cùng một chất, có cùng một chiều dài. Tỷ số điện trở của chúng là 1:2. Hỏi dây nào nặng hơn và nặng hơn bao nhiêu?

Bài 49: Có 8 nguồn điện giống nhau, mỗi nguồn có suất điện động 2 V và điện trở trong $1\ \Omega$ cung cấp điện cho mạch ngoài là một bóng đèn ghi $6\text{ V}-6\text{ W}$. Hỏi các nguồn trên được mắc thành bao nhiêu dãy để đèn sáng bình thường?

Bài 50: (điện trở phụ thuộc nhiệt độ)

Một bàn là có hiệu điện thế và công suất định mức là $220\text{ V}-1,1\text{ kW}$

1) Tính điện trở R_0 và cường độ dòng điện định mức I_0 của bàn là

2) Để hạ bớt nhiệt độ của bàn là mà vẫn dùng mạng điện có hất là 220 V người ta mắc nối tiếp với nó một điện trở $R=9\ \Omega$. Khi đó bàn là chỉ còn tiêu thụ một công suất là $P=800\text{ W}$.

Tính cường độ dòng điện I, hiệu điện thế U và điện trở R của bàn là.

Bài 51

Khi mắc điện trở $R_1=500\ \Omega$ vào 2 cực của một pin mặt trời thì hiệu điện thế mạch ngoài là $U_1=0,1\text{ V}$. Thay điện trở R_1 bằng $R_2=1000\ \Omega$ thì hiệu điện thế của mạch ngoài bây giờ là $U_2=0,15\text{ V}$

1) Tính suất điện động và điện trở trong của pin này

2) Diện tích của pin này là $S=5\text{ cm}^2$ và nó nhận được năng lượng ánh sáng với công suất là 2 mW/cm^2 .

Tính hiệu suất H của pin khi chuyển từ năng lượng

ánh sáng thành nhiệt năng ở điện trở ngoài R_2

(HD: Ta dùng công thức $U=I.R$ suy ra I sau đó áp dụng $e=U+I.r$ cho 2 trường hợp R_1, R_2

Năng lượng ánh sáng trong 1 s là $P=10 \text{ mW}=0,01 \text{ W}$; công suất toả nhiệt trên R_2 là $P_2=I_2^2.R_2$

Vậy $H=P_2/P$)

Bài 52

Một bóng đèn 220V-40 W có dây tóc làm bằng vonfram. Điện trở của dây tóc đèn ở 20°C là $R_0=121 \Omega$. Tính nhiệt độ t của dây tóc đèn khi sáng bình thường. Giả thiết điện trở của dây tóc đèn trong khoảng nhiệt độ này tăng bậc nhất theo nhiệt độ với hệ số nhiệt điện trở $\alpha=4,5.10^{-3} \text{ K}^{-1}$

HD: Tính điện trở của đèn khi sáng bình thường sau đó dùng công thức $R=R_0[1+\alpha(t-t_0)]$

Bài 53

Một bình điện phân chứa dung dịch AgNO_3 có điện trở $2,5 \Omega$, anốt bằng bạc, hiệu điện thế đặt vào 2 cực của bình là 10 V. Sau 16 phút 5s, khối lượng m của Ag bám vào catốt là bao nhiêu? Biết khối lượng mol nguyên tử của Ag là 108 g/mol

Bài 54

Một bình điện phân chứa dung dịch muối Niken với 2 điện cực bằng Niken. Dung lượng điện hoá của Niken là $k=0,3 \text{ g/C}$. Khi cho dòng điện $I=5 \text{ A}$ chạy qua bình này trong khoảng thời gian $t=1 \text{ h}$ thì khối lượng m của Niken bám vào catốt là bao nhiêu?

Bài 55

Một bộ nguồn điện gồm 30 pin mắc thành 3 nhóm nối tiếp mỗi nhóm có 10 pin mắc song song, mỗi pin có suất điện động $e=0,9 \text{ V}$ và điện trở trong $0,6 \Omega$. Một bình điện phân có điện trở $R=205 \Omega$ được mắc vào 2 cực của bộ nguồn nói trên. Tính khối lượng đồng bám vào catốt của bình trong 50 phút.

Bài 56

Muốn mạ đồng 1 tấm sắt có diện tích tổng cộng 200 cm^2 người ta dùng tấm sắt làm catốt của 1 bình điện phân dung dịch CuSO_4 và anốt là 1 thanh đồng nguyên chất, cho dòng điện $I=10 \text{ A}$ chạy qua trong thời gian $2\text{h}40\text{min}50\text{s}$. Tìm chiều dày của lớp đồng bám trên tấm sắt. Biết nguyên tử lượng của đồng là 64, khối lượng riêng của đồng là $8,9 \text{ g/cm}^3$

Bài 57

Khi điện phân một dung dịch muối ăn trong nước người ta thu được khí hiđrô vào 1 bình thể tích $V=1 \text{ lít}$. Hãy tính công thực hiện bởi dòng điện khi điện phân, biết hiệu điện thế đặt vào 2 cực của bình là $U=50 \text{ V}$, áp suất của khí hiđrô trong bình là $p=1,3 \text{ at}$ và nhiệt độ của khí hiđrô là 27°C ; $N_A=6,022.10^{23}/\text{mol}$; $1 \text{ at}=10^5 \text{ Pa}$

HD: Cứ mỗi phân tử khí hiđrô tới điện cực thì trao cho điện cực 1 điện tích $2e=3,2.10^{-19} \text{ C}$. Gọi n là số nguyên tử khí hiđrô đến điện cực thì $q=n.2e$ nên công $A=q.U=n.2e.U$. Bây giờ ta tính n

Dùng PTTT: $\frac{P_1 T_1}{T} = \frac{P_0 T_0}{T_0}$ với $p=1,3.10^5 \text{ N/m}^2$; $V=10^{-3} \text{ m}^3$; $T=300 \text{ K}$; $p_0=1 \text{ at}=10^5 \text{ N/m}^2$; $T_0=273 \text{ K}$

từ đó tính được V_0 . Số phân tử $n=N_A V_0 / 22,4$

Bài 58

Giải sử ta điện phân dung dịch CuSO_4 với các điện cực đều bằng Cu ; Catốt gồm 3 tấm đồng có diện tích mỗi tấm là 10 cm^2 , khoảng cách của chúng đến anốt lần lượt là 30 cm , 20 cm , 10 cm . Đặt vào 2 cực của bình hạt 15 V . Tìm khối lượng Cu bám vào các catốt trong 1 h. Điện trở suất của d^2 điện phân là $0,2 \Omega \cdot \text{m}$

(HD: Dùng công thức $R=\rho \frac{l}{S}$ để tính điện trở của bình đối với các catốt khác nhau với l là khoảng cách từ anốt đến catốt và S là diện tích catốt)

Bài 59

Tính khối lượng đồng lấy được trong quá trình điện phân biết điện năng tiêu thụ là $W=5 \text{ kWh}$. Hiệu điện thế ở 2 cực là 10 V . Hiệu suất 75%; đương lượng điện hoá của Cu là $k=3,3.10^{-7} \text{ kg/C}$

Bài 60: Dây dẫn kim loại có tiết diện thẳng là $0,6 \text{ mm}^2$. Mật độ electron tự do trong dây là $n=4,10^{28} \text{ hạt/m}^3$. Trong 10s có điện lượng $q=9,6 \text{ C}$ truyền qua các tiết diện thẳng. Hỏi

a. Sau mỗi giây có bao nhiêu electron tự do đi qua tiết diện của dây?

b. Tính vận tốc trung bình trong chuyển động có hướng của electron trong dây dẫn

Bài 61: Một dây kim loại có các điện trở như sau:

$R_1=100 \Omega$ ở nhiệt độ $t_1=20^\circ\text{C}$

$R_2=200 \Omega$ ở nhiệt độ $t_2=2400^\circ\text{C}$.

Hãy tính hệ số nhiệt của dây điện trở

Bài 62: Một dây đồng tiết diện đều $0,05 \text{ cm}^2$ có dòng điện 20 A chạy qua. Coi như mỗi nguyên tử đồng mất 1 electron để tạo ra các e tự do trong dây. Hãy tính vận tốc trung bình của các e tự do trong chuyển động có hướng

Cho $\text{Cu}=64$, khối lượng riêng của đồng là $D=8,92.10^3 \text{ kg.m}^3$

Bài 63:

Cho mạch điện như hình vẽ

Trong đó $E=13,5 \text{ V}$, $r=1 \Omega$

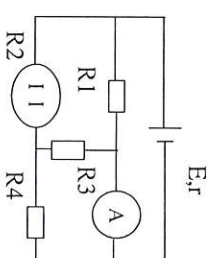
$R_1=3 \Omega$, $R_2=R_3=4 \Omega$

R_2 là bình điện phân (dung dịch CuSO_4 , cực dương bằng Cu)

Sau 16 phút 5 giây khối lượng Cu bám vào ca toát là $0,48 \text{ g}$. Tính

a) Cường độ dòng điện qua bình điện phân

b) Điện trở của bình điện phân



c) Số chỉ của ampe kế

Bài 64: Điện phân dung dịch H_2SO_4 với các điện cực Pt ta thu được H_2 và O_2 ở các điện cực

a. Hãy giải thích hiện tượng

b. Cho biết khí điện phân 1 mol nước trong 30 h thành H_2 và O_2 cần 69 kcal. Tính suất điện động của bình điện phân? Biết điện trở của bình điện phân là $0,1 \Omega$

c. tính thể tích H_2 thu được sau mỗi giờ với dòng điện $I = 10A$ (ở ĐKTC)

Biết $1 \text{ cal} = 4,186J$

Bài 65: cho mạch điện như hình vẽ:

$E = 9V, r = 0,5 \Omega$

B là bình điện phân dung $CuSO_4$ với anot bằng Cu

đèn ghi $6V - 9W$

R_b là biến trở

a. Con chạy C ứng với $R_b = 12 \Omega$. Đèn cháy sáng bình thường. Tính khối lượng Cu bám vào catot sau mỗi phút?

b. Tính hiệu suất của nguồn điện?

c. Khi di chuyển con chạy để giảm giá trị của R_b

thì độ sáng của đèn D và khối lượng Cu bám vào catot mỗi phút thay đổi như thế nào?

Bài 66: cho mạch điện có sơ đồ:

Bộ nguồn gồm n pin ($1,5V, 13/18 \Omega$) mắc nối tiếp

Mạch ngoài có: $R_1 = 2 \Omega = R_2 = R_4$

R_3 : Đèn ghi $3V - 3W$

R_5 là bình điện phân dung dịch $AgNO_3$ với cực dương bằng Ag

ampe kế A_1 chỉ $0,6A$, ampe kế A_2 chỉ $0,4A$, các dụng cụ đo điện lý tưởng

Tìm:

a. cường độ dòng điện qua bình điện phân và điện trở của nó

b. Số pin và công suất mỗi pin

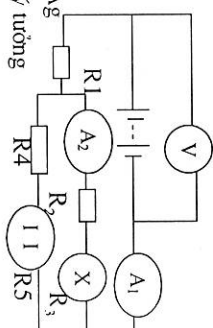
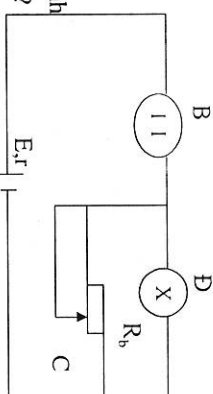
c. Số chỉ của vôn kế V

d. Khối lượng Ag bám vào catot sau 16 phút 5 giây điện phân

e. Xác định độ sáng của đèn

Bài 67: Có 24 nguồn điện giống nhau, mỗi nguồn có suất điện động $2V$, điện trở trong $0,5 \Omega$ và 8 bóng đèn, mỗi đèn ghi là $6V - 6W$. Hỏi có mấy cách mắc hỗn hợp đối xứng các nguồn và các đèn sao cho chúng sáng bình thường?

Bài 68:



Hai dây điện trở: dây thứ nhất làm bằng nikelin có điện trở suất $4,4 \cdot 10^{-7} \Omega m$, và chiều dài $l_1 = 1m$, tiết diện tròn $S_1 = 2mm^2$, dây thứ hai làm bằng nichrom có điện trở suất $4,7 \cdot 10^{-7} \Omega m$, chiều dài $l_2 = 2m$, tiết diện $S_2 = 0,5mm^2$ được mắc nối tiếp vào nguồn điện. Hãy so sánh nhiệt

lượng tỏa ra của hai dây (Trong cùng một khoảng thời gian)

Nếu hai dây được mắc song song với nhau, thì kết quả trên thay đổi như thế nào?

Bài 69: Một bếp điện được sử dụng với hiệu điện thế $U = 220V$, có công suất $1000W$ được dùng để đun sôi 2 lít nước từ $20^\circ C$ đến sôi, biết hiệu suất của bếp là 75%

a) Xác định thời gian đun nước và điện năng tiêu thụ theo đơn vị KWh

b) dây may so có đường kính $d_1 = 0,2mm$, điện trở suất $4 \cdot 10^{-7} \Omega m$ được quấn trên một ống sứ hình trụ có đường kính 2 cm. Hãy tính số vòng dây?

Bài 70: Cho hai bóng đèn loại $110V - 60W$ và $110V - 40W$ được mắc nối tiếp nhau vào nguồn có hiệu điện thế $U = 220V$

a) Hãy tính điện trở và cường độ dòng điện qua mỗi đèn?

b) Tính hiệu điện thế và công suất tiêu thụ của mỗi đèn? Hỏi hai đèn có sáng bình thường không?

Bài 71: Một ấm đun nước chứa 5 lít nước ở $20^\circ C$, khối lượng của ấm là $200g$, người ta đun lượng nước này đến điểm sôi bằng một bếp điện có ghi $200V - 500W$, cho hiệu suất của bếp là 80% .

a. Tính điện trở của bếp? và cường độ dòng điện qua bếp?

b. Tính thời gian đun sôi lượng nước trên?

Bài 72: Một ấm điện bằng nhôm có khối lượng 1 kg chứa 5 kg nước ở $30^\circ C$. Muốn đun sôi lượng nước đó trong 20 phút thì ấm phải có công suất bằng bao nhiêu? Cho nhiệt dung riêng của nhôm là $880J/kg^\circ C$ (Hiệu suất của bếp là 100%)

Phần I: LÝ THUYẾT

Chương I: ĐỘNG HỌC CHẤT ĐIỂM

- Chuyển động cơ: Khái niệm chuyển động cơ, chất điểm, cách xác định vị trí của chất điểm, cách xác định thời điểm ban đầu, thời gian chuyển động của chất điểm. **Hệ quy chiếu.**
- Chuyển động thẳng đều. Phương trình $v \square$ độ thị của chuyển động thẳng đều. Vận tốc trung bình, vận tốc tức thời.
- Chuyển động thẳng biến đổi đều. Vận tốc tức thời, gia tốc. Phương trình $v \square$ **đồ thị của chuyển động thẳng biến đổi đều.** Mỗi liên hệ giữa vận tốc và gia tốc trong chuyển động thẳng biến đổi đều. **Các công thức của chuyển động thẳng biến đổi đều.**
- Sự rơi tự do: Định nghĩa, đặc điểm, công thức của chuyển động rơi tự do
- Chuyển động tròn đều: Tốc độ dài, tốc độ góc, chu kỳ, tần số của chuyển động tròn đều. Gia tốc trong chuyển động tròn đều. Các công thức của chuyển động tròn đều
- Tính tương đối của chuyển động. Cộng vận tốc

Chương II: ĐỘNG LỰC HỌC CHẤT ĐIỂM

- Khái niệm về lực. Tổng hợp lực $v \square$ phân tích lực.
- Định luật I Niu ton. ý nghĩa của định luật.
- Định luật II Niu ton. Các yếu tố của véc tơ lực, khối lượng và quán tính. Điều kiện cân bằng của một chất điểm. Mối quan hệ giữa trọng lượng và khối lượng của vật.
- Định luật III Niu ton. **Đặc điểm của lực và phản lực.**
- Lực hấp dẫn. Định luật vạn vật hấp dẫn. Công thức xác định gia tốc rơi tự do, trường hấp dẫn.
- Lực đàn hồi của lò xo. Định luật Húc. Lực căng của dây, **áp lực giữa hai mặt tiếp xúc.** ứng dụng.
- Lực ma sát: Sự xuất hiện, phương chiều $v \square$ độ lớn của các loại lực ma sát. Vai trò của lực ma sát trong đời sống.
- Lực hướng tâm, **chuyển động li tâm.**
- Chuyển động của vật bị ném ngang và ném thẳng đứng: Xây dựng phương trình quỹ đạo của vật, thời gian chuyển động và tầm ném xa.

Phần II : BÀI TẬP

- Các dạng bài tập về chuyển động thẳng đều, chuyển động thẳng biến đổi đều, sự rơi tự do, chuyển động tròn đều, công thức cộng vận tốc
- Các dạng bài tập về lực, tổng hợp $v \square$ phân tích lực.
- Các dạng bài tập về ba định luật của Niu ton; các lực cơ học
- Bài tập về chuyển động của vật bị ném.

VD: MỘT SỐ CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM

Câu 1: Chọn câu trả lời đúng:

- Chuyển động và đứng yên có tính tương đối vì:
- Quãng đường vật đi được trong những khoảng thời gian khác nhau là khác nhau
 - Một vật có thể đứng yên so với vật này nhưng lại chuyển động so với vật khác
 - Vận tốc của vật so với các vật mốc khác nhau là khác nhau
 - Đang quỹ đạo chuyển động của vật phụ thuộc vào vật chọn làm mốc.

Câu 2: Trong các trường hợp nào dưới đây, quỹ đạo chuyển động của vật là đường thẳng?

- Một hòn đá được ném theo phương ngang
- Một ô tô đang chạy trên quốc lộ 1 theo hướng Hà nội — Thành phố Hồ Chí Minh.
- Một viên bi rơi từ độ cao 2m
- Một tờ giấy rơi từ độ cao 3m

Câu 3: Chọn câu trả lời đúng: Hai vật rơi trong không khí nhanh chậm khác nhau vì:

- Trọng lượng lớn bé khác nhau
- Khối lượng lớn bé khác nhau
- Lực cản của không khí khác nhau
- Gia tốc rơi tự do của hai vật khác nhau

Câu 4: Chọn câu trả lời đúng

Ném một viên đá nhỏ từ dưới đất lên cao thẳng đứng, khi nào thì có thể coi vật chuyển động thẳng nhanh dần đều?

- Lúc bắt đầu ném
- Khí vật đang đi lên cao
- Khí vật ở điểm cao nhất
- Khí vật rơi xuống.

Câu 5: Phát biểu nào sau đây là không đúng?

- Chuyển động tròn đều có gia tốc bằng 0 vì có vận tốc là không đổi
- Chuyển động tròn đều có gia tốc luôn hướng về tâm
- Chuyển động tròn đều có độ lớn vận tốc không đổi
- Chuyển động tròn đều có chu kỳ không đổi

Câu 6: Chọn câu trả lời đúng. Một chiếc xe đạp đang chạy đều trên một đoạn đường nằm ngang. Điểm nào dưới đây của bánh xe sẽ chuyển động thẳng đều?

- Một điểm trên vành bánh xe
- Một điểm trên nan hoa
- Một điểm ở moay - ơ (ổ trục)
- Một điểm trên trục bánh xe

Câu 7: Chọn câu sai

- Quỹ đạo của một vật là tương đối. Đối với các hệ quy chiếu khác nhau thì vận tốc của vật là khác nhau.
- Vận tốc của vật là tương đối. Trong các hệ quy chiếu khác nhau thì vận tốc của cùng một vật là khác nhau.
- Khoảng cách giữa hai điểm trong không gian là tương đối.
- Nói rằng Trái Đất quay quanh Mặt Trời hay Mặt Trời quay quanh Trái Đất đều đúng.

Câu 8: Cầu nào sau đây **đúng** khi nói về lực hấp dẫn do trái đất tác dụng lên mặt trăng và do mặt trăng tác dụng lên trái đất?

- Hai lực này cùng phương, cùng chiều
- Hai lực này cùng phương, ngược chiều nhau.
- Hai lực này cùng chiều, cùng độ lớn.
- Phương của hai lực này luôn thay đổi và không trùng nhau

Câu 9: Chọn câu trả lời *đúng*

Khối lượng của một vật đặc trưng cho tính chất nào sau đây của vật?

- A. Tính chất nặng hay nhẹ của một vật
- B. Tính chất **lớn** hay **bé** của một vật
- C. Mức quán tính của vật lớn hay nhỏ
- D. Vật chuyển động nhanh hay chậm

Câu 10: Khi nói về hệ số ma sát trượt, kết luận nào sau đây là *sai*?

- A. Hệ số ma sát trượt **được dùng để tính lực ma sát trượt**
- B. Hệ số ma sát trượt phụ thuộc vào áp lực của vật trên mặt đỡ
- C. Hệ số ma sát trượt phụ thuộc vào tính chất của các mặt tiếp xúc
- D. Hệ số ma sát trượt không có đơn vị

Câu 11: Chọn câu trả lời *đúng* khi nói về sự tương tác giữa các vật?

- A. Tác dụng giữa các vật bao giờ cũng có tính chất hai chiều (gọi là tương tác)
- B. Khi một vật chuyển động có gia tốc, thì đã có lực tác dụng lên vật gây ra gia tốc đó
- C. Khi vật A tác dụng lên vật B thì ngược lại vật B cũng tác dụng trở lại vật A
- D. Các phát biểu A, B, C đều đúng

Câu 12: Chọn câu trả lời *đúng* khi nói về sự cân bằng lực

- A. Một vật đứng yên vì các lực tác dụng lên nó cân bằng nhau
- B. Một vật chuyển động thẳng đều là vì các lực tác dụng lên nó cân bằng nhau
- C. Hai lực cân bằng là hai lực cùng tác dụng vào một vật, cùng giá, cùng độ lớn nhưng ngược chiều
- D. Các phát biểu A, B, C đều đúng

Câu 13: Chọn câu trả lời *đúng* khi nói về định luật I Newton?

- A. Định luật I Newton là định luật cho phép giải thích về nguyên nhân của trạng thái cân bằng của vật
- B. Nội dung của định luật I Newton là: Một vật sẽ đứng yên hay chuyển động thẳng đều nếu không chịu một lực nào tác dụng, hoặc nếu các lực tác dụng vào nó cân bằng nhau
- C. Định luật I Newton còn gọi là định luật quán tính
- D. Các phát biểu A, B, C đều đúng

Câu 14: Điều nào sau đây là *sai* với ý nghĩa của quán tính của một vật

- A. Quán tính là tính chất của mọi vật bảo toàn vận tốc của mình khi không chịu lực nào tác dụng hoặc khi chịu tác dụng của những lực cân bằng nhau
- B. Chuyển động thẳng đều được gọi là chuyển động do quán tính
- C. Những vật có khối lượng rất nhỏ thì không có quán tính
- D. Nguyên nhân làm cho các vật tiếp tục chuyển động thẳng đều khi các lực tác dụng vào nó mất đi chính là tính quán tính của vật

Câu 15: Điều nào sau đây là *đúng* khi nói về định luật II Newton?

- A. Định luật II Newton cho biết mối liên hệ giữa khối lượng của vật, gia tốc mà vật thu được và lực tác dụng lên vật
- B. Định luật II Newton được mô tả bằng biểu thức : $\vec{a} = \frac{\vec{F}}{m}$
- C. Định luật II Newton khẳng định lực là nguyên nhân làm xuất hiện gia tốc của vật
- D. Các phát biểu A, B, C đều đúng

Câu 16: Phát biểu nào sau đây là *sai* khi nói về định luật III Newton?

- A. Định luật III N cho biết gia tốc mà hai vật thu được khi chúng tương tác với nhau tỉ lệ nghịch với khối lượng của chúng
- B. Nội dung định luật III N là : "Những lực tương tác giữa hai vật là hai lực cân bằng, nghĩa là cùng độ lớn, cùng giá nhưng ngược chiều "
- C. Nội dung định luật III N là : "Những lực tương tác giữa hai vật là hai lực trực đối, nghĩa là cùng độ lớn, cùng giá nhưng ngược chiều "
- D. Định luật III N thể hiện mối quan hệ giữa lực tác dụng và phản lực

- A. ngược chiều với vận tốc của vật
 - B. ngược chiều với gia tốc của vật
 - C. ngược chiều với thành phần ngoại lực // với mặt tiếp xúc.
 - D. vuông góc với mặt tiếp xúc.
- Câu 17:** Chọn câu trả lời *đúng*. Chiều của lực ma sát nghỉ

Câu 18: Khi bôi dầu mỡ lại giảm ma sát vì

- A. Dầu mỡ có tác dụng giảm áp lực giữa các chi tiết chuyển động.
- B. Dầu mỡ có tác dụng giảm hệ số ma sát giữa các chi tiết chuyển động.
- C. Dầu mỡ có tác dụng tăng hệ số ma sát giữa các chi tiết chuyển động.
- D. Dầu mỡ có tác dụng tăng áp lực giữa các chi tiết chuyển động.

Câu 19: Trong chuyển động ném ngang, gia tốc của vật tại một vị trí bất kỳ luôn có

- A. Phương ngang, chiều cùng chiều chuyển động.
- B. Phương ngang, chiều ngược chiều chuyển động.
- C. Phương thẳng đứng, chiều lên trên.
- D. Phương thẳng đứng, chiều hướng xuống.

Câu 20: Chọn câu sai

- A. Lực đàn hồi xuất hiện khi vật bị biến dạng và có tác dụng chống lại sự biến dạng.
- B. Lực đàn hồi xuất hiện khi vật bị biến dạng và có chiều cùng với chiều biến dạng.
- C. Lực đàn hồi của sợi dây hoặc lò xo bị biến dạng có phương trùng với sợi dây hoặc trục của lò xo.
- D. Lực đàn hồi xuất hiện trong trường hợp mặt phẳng bị nén có phương vuông góc với mặt phẳng.

- x. Lực đàn hồi của lò xo **khi đó là**
- A. $F_{\text{đh}} = k \Delta l$
- B. $F_{\text{đh}} = k \cdot x$
- C. $F_{\text{đh}} = k \cdot \Delta l + x$
- D. $F_{\text{đh}} = k(\Delta l + x)$

- Câu 22:** Một vật khối lượng m, được ném ngang từ độ cao h với vận tốc ban đầu v_0 , gia tốc rơi tự do g. Tầm ném xa của nó được xác định theo công thức:
- A. $L = v_0 \sqrt{\frac{2g}{h}}$
- B. $L = v_0 \sqrt{\frac{h}{2g}}$
- C. $L = v_0 \sqrt{\frac{2h}{g}}$
- D. $L = v_0 \sqrt{\frac{h}{g}}$

MỘT SỐ DẠNG BÀI TOÁN

- Bài 1:** Lúc 6 h một ô tô đi qua địa điểm A về địa điểm B với vận tốc 60 km/h và cùng một lúc một ô tô khác đi qua địa điểm B về địa điểm A với vận tốc 50 km/h. AB = 220km

- a. Lấy AB làm trục toạ độ, A là gốc toạ độ, chiều dương từ A đến B và gốc thời gian là lúc 6h, Hãy lập phương trình chuyển động của mỗi xe.
- b. Xác định vị trí và thời gian hai xe gặp nhau

- Bài 2:** Lúc 8h một ô tô đi qua địa điểm A về địa điểm B với vận tốc 12 m/s, 5 phút sau một xe khác đi qua địa điểm B về địa điểm A với vận tốc 10 m/s. Biết AB = 10,2 km

- Xác định thời điểm và vị trí hai xe khi chúng cách nhau 4,4 km
- Bài 3:** Phương trình của một vật chuyển động thẳng là:

$x = 80t^2 + 50t + 10$ (x tính bằng cm, t tính bằng s)

- a. Tính gia tốc của chuyển động
b. Tính vận tốc của vật lúc $t = 1s$
c. Xác định vị trí của vật lúc vận tốc là $130cm/s$.

Bài 4: Lúc 8h một ô tô đi qua điểm A trên một đường thẳng với vận tốc $10m/s$, chuyển động chậm dần đều với gia tốc $0,2 m/s^2$, cùng lúc đó tại điểm B cách A $560m$, một xe thứ hai bắt đầu khởi hành đi ngược chiều với xe thứ nhất, chuyển động nhanh dần đều với gia tốc $0,4m/s^2$.

Xác định thời gian hai xe đi để gặp nhau, thời điểm gặp nhau và vị trí gặp nhau của hai xe.

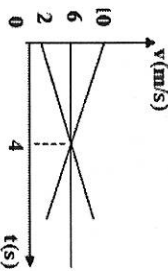
Bài 5: Một vật rơi tự do tại nơi có gia tốc trọng trường $g = 10m/s^2$, trong hai giây cuối vật rơi được $180m$. Tính thời gian rơi và độ cao của nơi thả vật?

Bài 6: Một xe đang chuyển động với vận tốc $54 km/h$ thì hãm phanh, sau đó xe chuyển động chậm dần đều với gia tốc $2 m/s^2$.

- a. Tính vận tốc sau $5 s$ hãm phanh
b. Vẽ đồ thị vận tốc theo thời gian
c. Dựa trên đồ thị xác định thời gian kể từ khi hãm phanh đến khi xe dừng

Bài 7: Các đường I, II, III là đồ thị vận tốc của ba vật

- a. Hãy mô tả tính chất chuyển động của mỗi vật
b. Lúc nào thì ba vật có cùng vận tốc và vận tốc ấy bằng bao nhiêu?
c. Xác định gia tốc và biểu thức vận tốc theo thời gian?



Bài 8: Một vật được thả rơi tự do không vận tốc ban đầu. Trong $4 s$ cuối cùng vật rơi được $320m$

- a. Tính thời gian rơi
b. Xác định vận tốc cuối cùng khi chạm đất. Lấy $g = 10 m/s^2$

Bài 9: Từ tầng nhà cao $80 m$ ta thả một vật rơi tự do. Một giây sau đó ta ném thẳng đứng xuống dưới một vật khác thì hai vật chạm đất cùng một lúc. Tính:

- a. Vận tốc ban đầu ta đã truyền cho vật thứ hai
b. Vận tốc mỗi vật khi chạm đất. Lấy $g = 10 m/s^2$

Bài 10: Một vật rơi tự do. Lấy $g = 10 m/s^2$.

- a. Tính quãng đường vật đi được trong giây thứ 4 kể từ lúc thả.
b. Vật được thả từ độ cao h bằng bao nhiêu để vận tốc của nó khi chạm đất là $20 m/s$.

Bài 11: Xác định vận tốc góc và vận tốc dài của một điểm nằm trên vành đĩa tròn. Biết bán kính đĩa là $R = 20 cm$ và chu kỳ quay là $T = 0,2s$.

Bài 12: Một đồng hồ có kim giờ dài $6 cm$, kim phút dài $8 cm$. Hãy so sánh vận tốc góc, vận tốc dài và gia tốc hướng tâm của các đầu kim (Coi các đầu kim chuyển động tròn đều)

Bài 13: Một bánh xe có bán kính $50 cm$, đi được $50m$ sau $10s$, biết xe chuyển động thẳng đều. Tính gia tốc hướng tâm và vận tốc góc của bánh xe?

Bài 14: Khi nước sông phẳng lặng thì vận tốc của ca nô chảy trên mặt sông là $36km/h$. Nếu nước sông chảy thì ca nô phải mất 2 giờ để chảy thẳng đều từ bến A ở thượng lưu đến bến B ở hạ lưu và phải mất 3 giờ khi chảy ngược lại từ bến B đến bến A. Hãy tính khoảng cách AB và vận tốc của dòng nước đối với bờ sông.

Bài 15: Hai đầu máy xe lửa cùng chạy trên một đoạn đường sắt thẳng với vận tốc $42 km/h$ và $58km/h$. Tính độ lớn vận tốc tương đối của đầu máy thứ nhất so với đầu máy thứ hai và nêu rõ hướng của vận tốc tương đối nói trên với hướng chuyển động của đầu máy thứ hai trong các trường hợp:

- a. Hai đầu máy chạy ngược chiều.
b. Hai đầu máy chạy cùng chiều.

Bài 16: Cho hai lực $F_1 = F_2 = 4N$ có giá đồng quy.

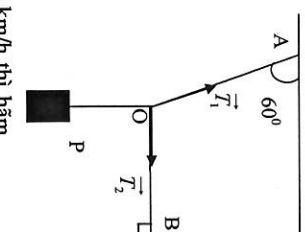
Tính độ lớn hợp lực của chúng khi chúng hợp với nhau góc $0^\circ, 30^\circ, 60^\circ, 120^\circ, 180^\circ$?

Bài 17: Một vật có khối lượng $m = 3 kg$ đứng cân bằng nhờ 2 dây OA làm với trần một góc 60° và dây OB nằm ngang (hình vẽ).

Tính độ lớn của lực căng T_1, T_2 của dây OA và dây OB.

Bài 18: Ba lực tác dụng vào một chất điểm $F_1 = 60N, F_2 = 80N$, và F_3 chưa biết cường độ, biết chất điểm đó đứng cân bằng và $F_1 \perp F_2$. Hãy tìm góc α tạo bởi F_3 và F_2 ?

Bài 19: Một ô tô có khối lượng $2,5$ tấn đang chạy với vận tốc $36 km/h$ thì hãm phanh. Lực hãm có độ lớn $5000N$. Tính quãng đường và thời gian ô tô chuyển động kể từ lúc hãm phanh đến khi dừng lại?



Bài 20: Một vật đang đứng yên, ta lần lượt tác dụng các lực có độ lớn F_1 và F_2 và $F = F_1 + F_2$ vào vật trong cùng thời gian t

- Dưới tác dụng của lực F_1 sau thời gian t nó đạt vận tốc $2 m/s$
- Dưới tác dụng của lực F_2 sau thời gian t nó đạt vận tốc $3 m/s$

- a. Tìm tỷ số độ lớn hai lực

- b. Dưới tác dụng của lực có độ lớn $F_1 + F_2$ thì sau thời gian t , vật đạt vận tốc bao nhiêu?

Bài 21: Một người đang đi xe đạp với vận tốc v_0 thì ngừng đạp và hãm phanh. Xe đi tiếp được $40 m$ thì dừng lại. Lực hãm có độ lớn $14N$. Khối lượng cả người và xe là $70 kg$. Tính vận tốc v_0 ?

Bài 22: Một lò xo có chiều dài tự nhiên l_0 được treo thẳng đứng, đầu trên cố định, đầu dưới gắn một vật nặng có khối lượng $200g$, thì lò xo có chiều dài $l = 25cm$. Khi mắc thêm vào lò xo vật có khối lượng $0,3kg$ nữa thì lò xo có chiều dài $l = 30cm$. Hãy tính chiều dài tự nhiên và độ cứng của lò xo?

Bài 23: Quả bóng khối lượng $200g$ bay với vận tốc $90 km/h$ đến đập vuông góc vào một bức tường rồi bật trở lại theo phương cũ với vận tốc $54 km/h$. Thời gian va chạm là $0,05s$.

Tính lực do bóng tác dụng lên tường?

Bài 24: Biết gia tốc rơi tự do trên mặt đất là $g = 9,8m/s^2$, khối lượng trái đất gấp 81 lần khối lượng mặt trăng, bán kính trái đất gấp $3,7$ lần bán kính mặt trăng.

Tìm gia tốc rơi tự do trên bề mặt mặt trăng?

Bài 25: Cần phải tăng hay giảm khoảng cách bao nhiêu lần để lực hút giữa hai vật tăng 9 lần?

Bài 26: Hai quả cầu giống nhau có cùng khối lượng $m = 50 kg$, bán kính R . Lực hấp dẫn lớn nhất giữa chúng là $F = 4,175 \cdot 10^{-6} N$. Tính bán kính của các quả cầu?

Bài 27: Một xe lăn có khối lượng $10kg$, khi đẩy bằng lực $F = 20N$ nằm ngang thì xe chuyển động thẳng đều. Khi chất lên xe một kiện hàng, phải tác dụng lực $F' = 60N$ nằm ngang để xe chuyển động thẳng đều. Biết lực ma sát của mặt sàn tỉ lệ với khối lượng xe.

Tìm khối lượng kiện hàng?

Bài 28: Hai lò xo, một lò xo dài 6cm khi treo một vật có khối lượng 3 kg, lò xo kia dài 2 cm khi treo một vật khối lượng 1 kg.

So sánh độ cứng của hai lò xo?

Bài 29: Một đoàn tàu gồm một đầu máy, một toa 10 tấn và một toa 5 tấn nối với nhau bằng những lò xo giống nhau. Sau khi chuyển động được 10s kể từ trạng thái nghỉ, vận tốc đoàn tàu đạt 1 m/s. Lúc đó độ dài của mỗi lò xo bằng bao nhiêu? Biết rằng nếu chịu tác dụng của một lực 200N thì lò xo dài 1 cm, bỏ qua ma sát.

Bài 30: Một xe lăn, khi đẩy bằng lực $F = 20\text{N}$ nằm ngang thì xe chuyển động thẳng đều. Khi chất lên xe một kiện hàng khối lượng 20 kg thì phải tác dụng một lực $F' = 60\text{N}$ nằm ngang xe mới chuyển động thẳng đều.

Tính hệ số ma sát giữa xe và mặt đường.

Bài 31: Một máy bay đang bay ngang ở độ cao $h = 3000\text{m}$ so với mặt đất với vận tốc $v_0 = 540\text{ km/h}$ thì thả hàng cứu trợ. Lấy $g = 10\text{ m/s}^2$.

- Lập phương trình quỹ đạo của túi hàng sau khi thả.
- Tính thời gian hàng rơi.
- Khoảng cách từ chỗ hàng chạm "đất" đến đường thẳng đứng qua vị trí máy bay lúc thả hàng là bao nhiêu?

d. Xác định vận tốc (Cả độ lớn và phương) của hàng lúc chạm đất.

Bài 32: Một vật có khối lượng m có thể trượt trên mặt phẳng nghiêng góc α so với mặt phẳng ngang. Hệ số ma sát là k . Lực F có phương nằm ngang tác dụng vào vật.

Tính độ lớn của lực F khi vật chuyển động thẳng đều trong hai trường hợp

- Vật đi lên
- Vật đi xuống

Bài 33: Một xe tải kéo một ô tô con bằng dây cáp. Từ trạng thái đứng yên sau $0,01\text{ s}$ vận tốc 36 km/h. Khối lượng của ô tô con là $m = 1000\text{kg}$. Lực ma sát bằng $0,01$ trọng lượng của ô tô. Tính:

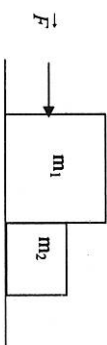
- Lực kéo của xe tải trong thời gian trên
- Độ cứng dây cáp, biết dây cáp đã giãn ra 1 mm. Lấy $g = 10\text{ m/s}^2$

Bài 34: Một lò xo có khối lượng không đáng kể, được treo vào điểm cố định O có độ dài tự nhiên $l_0 = 0,4\text{ m}$. Treo một vật khối lượng $m_1 = 100\text{g}$ vào đầu dưới của lò xo thì độ dài của nó $OB = l_1 = 31\text{ cm}$. Treo thêm một vật khối lượng $m_2 = 100\text{g}$ vào lò xo thì độ dài của nó là $OC = l_2 = 32\text{ cm}$. Tính độ cứng k và độ dài tự nhiên l_0 của lò xo. Lấy $g = 10\text{ m/s}^2$.

Bài 35: Một người đi xe đạp trên đường nằm ngang. Khối lượng của cả người và xe là $m = 70\text{ kg}$. Hệ số ma sát là $k = 0,05$. Tính lực truyền cho xe để cho nó chuyển động thẳng đều, cho rằng lực này song song với mặt đường. Lấy $g = 10\text{ m/s}^2$.

Bài 36: Hãy phân tích các lực tác dụng lên mỗi

vật và tính gia tốc của chúng. Biết $m_1 = 3\text{ kg}$, $m_2 = 2\text{ kg}$, $F = 10\text{N}$ (Bỏ qua ma sát)



Bài 37: Viên bi (1) có khối lượng m chuyển động với vận tốc 10 m/s đến chạm vào viên bi (2) đang đứng yên, khối lượng $2m$. Ngay sau va chạm viên bi (2) chuyển động với vận tốc 7 m/s và cùng hướng với hướng chuyển động của viên bi (1) trước va chạm.

Hỏi hướng và độ lớn vận tốc của bi (1) sau va chạm,

Bài 38: Một ô tô khối lượng $m = 500\text{kg}$, sau khi bắt đầu chuyển bánh đã chuyển động nhanh dần đều. Khi đi được quãng đường $S = 25\text{m}$ vận tốc ô tô là 18 km/h . Hệ số ma sát lăn giữa bánh xe với mặt đường là $k = 0,05$. Lấy $g = 10\text{ m/s}^2$

Tính lực kéo của động cơ?

Bài 39: Một ô tô có khối lượng $1,2\text{ tấn}$ chuyển động đều qua một đoạn cầu vượt (coi là cung tròn) có bán kính 50 m . Khi xe qua điểm cao nhất trên cầu, người ta đo được áp lực của xe lên cầu là 9360 N . Tính vận tốc của xe lúc đó?

Bài 40: Một vật đặt trên một mặt bàn xoay hình tròn, cách tâm bàn một khoảng $r = 45\text{ cm}$, hệ số ma sát nghỉ giữa vật với mặt bàn là $0,4$. Hỏi bàn quay với tần số bao nhiêu vòng trên giây thì vật bị trượt đi?

Bài 41: Vật ném ngang $v_0 = 20\text{ m/s}$ từ độ cao $h = 20\text{m}$ so với đất $g = 10\text{ m/s}^2$. Bỏ qua mọi ma sát.

- Tính thời gian chuyển động của vật.
- Tính tầm ném xa.
- Tính vận tốc khi vật chạm đất.

Bài 42: Một đầu máy kéo một toa xe. Toa xe có khối lượng 20 tấn . Trong khi chuyển động lò xo nối đầu máy với toa xe giãn thêm $0,08\text{m}$ so với khi không giãn. Độ cứng của lò xo bằng $5 \cdot 10^4\text{ N/m}$. Tính lực kéo của đầu máy và gia tốc của đoàn tàu. Bỏ qua lực ma sát cản trở chuyển động.

Bài 43: Hai lực F_1 và F_2 không đối tác dụng vào hai vật đứng yên có khối lượng m_1 và m_2 trong cùng thời gian thì hai vật chuyển động được quãng đường tương ứng S_1 và S_2 (Bỏ qua ma sát). Chứng minh:

$$\begin{aligned} \text{a. } \frac{S_1}{S_2} &= \frac{F_1}{F_2} \text{ nếu } m_1 = m_2 & \text{b. } \frac{S_1}{S_2} &= \frac{m_2}{m_1} \text{ nếu } F_1 = F_2 \end{aligned}$$