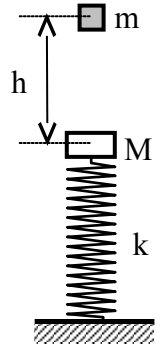


Câu 1 (2 điểm).

Một con lắc lò xo gồm vật nặng có khối lượng $M = 300g$, lò xo nhẹ có độ cứng $k = 200N/m$. Khi M đang ở vị trí cân bằng thì thả vật $m = 200g$ rơi từ độ cao $h = 3,75cm$ so với M (Hình 1). Coi va chạm giữa m và M là hoàn toàn mềm. Sau va chạm, hệ M và m bắt đầu dao động điều hòa. Lấy $g = 10m/s^2$.

- Tính vận tốc của m ngay trước va chạm và vận tốc của hai vật ngay sau va chạm.
- Viết phương trình dao động của hệ (M+m). Chọn gốc thời gian là lúc va chạm, trục tọa độ Ox thẳng đứng hướng lên, gốc O là vị trí cân bằng của hệ sau va chạm.
- Tính biên độ dao động cực đại của hệ vật để trong quá trình dao động vật m không rời khỏi M

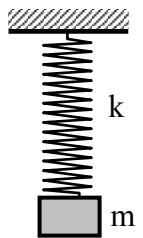
**Hình 1****Câu 2 (2 điểm).**

Trong thí nghiệm giao thoa sóng trên mặt nước, hai nguồn kết hợp S_1, S_2 cách nhau $8cm$ dao động cùng pha với tần số $f = 20Hz$. Điểm M trên mặt nước cách S_1, S_2 lần lượt những khoảng $d_1 = 25cm, d_2 = 20,5cm$ dao động với biên độ cực đại, giữa M và đường trung trực của AB có hai dãy cực đại khác.

- Tính tốc độ truyền sóng trên mặt nước.
- A là một điểm trên mặt nước sao cho tam giác AS_1S_2 vuông tại $S_1, AS_1 = 6cm$. Tính số điểm dao động cực đại, cực tiểu trên đoạn AS_2 .
- N là một điểm thuộc đường trung trực của đoạn thẳng S_1S_2 dao động ngược pha với hai nguồn. Tìm khoảng cách nhỏ nhất từ N đến đoạn thẳng S_1S_2 .

Câu 3 (2,5 điểm).

Cho con lắc lò xo gồm lò xo nhẹ có độ cứng $k = 50N/m$, vật nặng kích thước nhỏ có khối lượng $m = 500g$ (Hình 2). Kích thích cho vật dao động điều hòa theo phương thẳng đứng. Chọn gốc thời gian là lúc vật qua vị trí có li độ $x = 2,5cm$ với tốc độ $25\sqrt{3}cm/s$ theo phương thẳng đứng hướng xuống dưới. Chọn trục tọa độ Ox theo phương thẳng đứng, chiều dương hướng lên trên, gốc O trùng với vị trí cân bằng của vật. Lấy $g = 10m/s^2$.

**Hình 2**

- Viết phương trình dao động của vật.
- Tính khoảng thời gian ngắn nhất để vật đi từ vị trí có li độ $x_1 = -2,5cm$ đến vị trí có li độ $x_2 = 2,5cm$.
- Tính quãng đường đi được của vật kể từ lúc bắt đầu dao động đến khi tới vị trí có động năng bằng thế năng lần thứ hai.

Câu 4 (2 điểm).

Tại mặt chất lỏng có hai nguồn sóng A và B cách nhau $12cm$ dao động theo phương thẳng đứng với phương trình: $u_1 = u_2 = a \cos 40\pi t (cm)$, tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là $20cm/s$. Xét đoạn thẳng $CD = 6cm$ trên mặt chất lỏng có chung đường trung trực với AB. Để trên đoạn CD chỉ có 5 điểm dao động với biên độ cực đại thì khoảng cách lớn nhất từ CD đến AB là bao nhiêu?

Câu 5 (1,5 điểm).

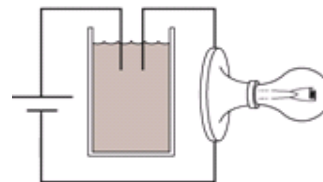
Đặt một vật phẳng nhỏ AB trước một thấu kính và vuông góc với trục chính của thấu kính. Trên màn vuông góc với trục chính ở phía sau thấu kính thu được một ảnh rõ nét lớn hơn vật, cao $4mm$. Giữ vật cố định, dịch chuyển thấu kính dọc theo trục chính $5cm$ về phía màn thì màn phải dịch chuyển $35cm$ mới lại thu được ảnh rõ nét cao $2mm$.

- Tính tiêu cự thấu kính và độ cao của vật AB.
- Vật AB, thấu kính và màn đang ở vị trí có ảnh cao $2mm$. Giữ vật và màn cố định, hỏi phải dịch chuyển thấu kính dọc theo trục chính về phía nào, một đoạn bằng bao nhiêu để lại có ảnh rõ nét trên màn? Khi dịch chuyển thấu kính thì ảnh của vật AB dịch chuyển như thế nào so với vật?

Câu 1 (2,5 điểm).

1) Viết các phương trình phản ứng xảy ra (nếu có) khi cho nước Javen tác dụng lần lượt với các dung dịch HCl, H₂SO₄ và các khí CO₂, SO₂.

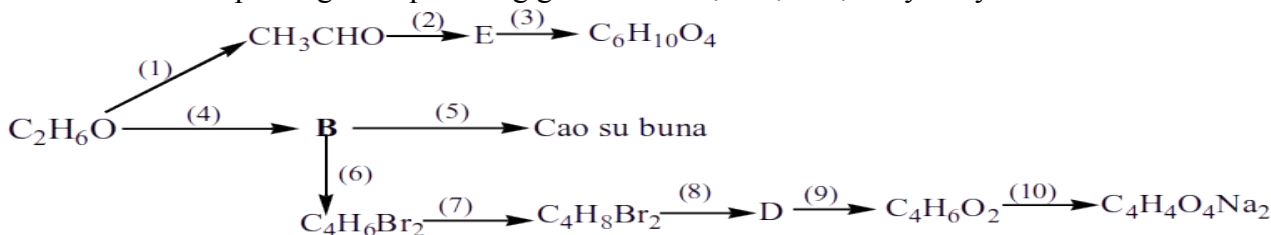
2) Tiến hành thí nghiệm như hình vẽ. Ban đầu trong cốc chứa vôi sữa. Sục rất từ từ khí CO₂ vào cốc cho tới dư. Hỏi độ sáng của bóng đèn thay đổi như thế nào? Giải thích?



3) Cho dung dịch K₂S lần lượt vào 4 dung dịch AlCl₃, FeSO₄, NaHSO₄, FeCl₃ được chứa trong 4 ống nghiệm riêng. Nêu hiện tượng và viết các phương trình phản ứng xảy ra.

Câu 2 (2 điểm).

1. Viết các phương trình phản ứng ghi rõ điều kiện thực hiện dãy chuyển hóa sau:



2. Hỗn hợp X gồm hai andehit no. Đốt cháy hoàn toàn X thu được số mol nước bằng số mol X. Cho a gam X tác dụng với một lượng dư dung dịch AgNO₃ trong NH₃, sau khi các phản ứng kết thúc, thu được 86,4 gam Ag và dung dịch E. Cho E tác dụng với dung dịch HCl dư, thu được 3,92 lít CO₂ (đktc). Tính a?

Câu 3 (2 điểm).

Cho 20 gam hỗn hợp A gồm FeCO₃, Fe, Cu, Al tác dụng với 60 ml dung dịch NaOH 2M thu được 2,688 lít khí (đktc) hiđro. Sau khi kết thúc phản ứng cho tiếp 740 ml dung dịch HCl 1M và đun nóng đến khi hỗn hợp khí B ngừng thoát ra. Lọc và tách cặn rắn C chỉ chứa kim loại. Cho B hấp thụ từ từ vào dung dịch Ca(OH)₂ dư thì thu được 10 gam kết tủa. Cho C tác dụng hết với axit HNO₃ đặc, nóng, dư, thu được dung dịch D và 1,12 lít một chất khí (đktc) duy nhất. Cô cạn D rồi nhiệt phân muối khan đến khối lượng không đổi được m gam sản phẩm rắn. Tính khối lượng của các chất trong hỗn hợp A và giá trị m.

Câu 4 (1 điểm). Cho 2,56 gam kim loại Cu phản ứng hoàn toàn với 25,2 gam dung dịch HNO₃ 60% thu được dung dịch A. Biết rằng nếu thêm 210ml dung dịch KOH 1M vào A rồi cô cạn và nung sản phẩm thu được tới khối lượng không đổi thì được 20,76 gam chất rắn. Hãy xác định nồng độ % của các chất trong A.

Câu 5 (1,5 điểm). Hỗn hợp A gồm hai hợp chất hữu cơ mạch hở X, Y (chỉ chứa C, H, O) tác dụng vừa đủ với 200 ml dung dịch NaOH 2M, thu được một ancol đơn chức và hai muối của hai axit hữu cơ đơn chức kế tiếp nhau trong dãy đồng đẳng. Lượng ancol thu được cho tác dụng với Na dư tạo ra 4,48 lít khí (đktc).

Cho 22,1 gam hỗn hợp A tác dụng vừa đủ với dung dịch NaOH thu được 18,5 gam muối. Mặt khác, đốt cháy hoàn toàn 44,2 gam hỗn hợp A cần 63,84 lít O₂ (đktc), dẫn toàn bộ sản phẩm thu được qua dung dịch nước vôi trong dư, thu được 230 gam kết tủa. Xác định CTPT, CTCT, tên gọi của X, Y.

Câu 6 (1 điểm). Đốt cháy hoàn toàn 0,1 mol chất hữu cơ X cần dùng vừa đủ 50,4 lít không khí (đktc) thu được hỗn hợp B gồm CO₂, H₂O và N₂. Dẫn hỗn hợp B vào bình đựng dung dịch Ca(OH)₂ dư thu được 30 gam chất kết tủa, sau thí nghiệm khối lượng bình nước vôi tăng 24 gam và thấy thoát ra 42,56 lít khí (đktc). Biết trong không khí có chứa 20% oxi về thể tích, còn lại là nitơ.

Viết công thức cấu tạo của X. Biết khi cho X tác dụng với dung dịch NaOH dư thu được hỗn hợp gồm hai khí đều làm xanh quỳ tím ẩm.

—Hết—

Câu 1. Tại sao trao đổi khí của mang cá xương lại đạt hiệu quả cao? Vì sao mang cá chỉ thích hợp với hô hấp dưới nước mà không thích hợp với hô hấp trên cạn?

Câu 2. Kể tên các loại enzym tham gia vào quá trình tổng hợp ADN? Chức năng của enzym ARN polimeraza trong cơ chế di truyền? Điểm giống nhau trong hoạt động của enzym ADN polimeraza và enzym ARN polimeraza?

Câu 3.

a. Gen điều hòa có thuộc opêron Lac không? Vai trò của gen điều hòa trong cơ chế điều hòa opêron Lac?

b. Trình bày cơ chế điều hòa hoạt động của opêron Lac?

Câu 4.

a. Nêu những chức năng chính của nhiễm sắc thể?

b. Nêu vai trò của những vùng trình tự nuclêôtit đặc biệt trên nhiễm sắc thể ở sinh vật nhân thực?

Câu 5. Cơ thể bình thường có kiểu gen Aa trong quá trình sinh sản ở đời con xuất hiện thể đột biến chỉ có một gen A ký hiệu (OA). Hãy trình bày cơ chế phát sinh thể đột biến này?

Câu 6.

a. Đặc điểm của thể đa bội lẻ?

b. Khi đã làm xong tiêu bản nhiễm sắc thể tạm thời hoặc đã có sẵn tiêu bản cố định nhiễm sắc thể. Em hãy nêu các bước làm tiếp theo để có thể quan sát và đếm được số lượng nhiễm sắc thể?

Câu 7.

a. Phương pháp nghiên cứu của Menden? Vì sao Menden phát hiện ra quy luật di truyền trong khi đó các nhà khoa học khác lại không phát hiện ra?

b. Trong thí nghiệm của Menden ở đậu Hà Lan, vì sao Menden cho rằng các cặp tính trạng màu sắc và hình dạng hạt di truyền độc lập với nhau? Điều kiện nghiệm đúng của quy luật phân li?

Câu 8. Một cơ thể có kiểu gen $\frac{Ab}{aB}$, nếu biết trong quá trình giảm phân của cơ thể này đã có 10% số tế bào xảy ra trao đổi chéo dẫn đến hoán vị gen. Hãy xác định tỉ lệ các loại giao tử được tạo ra và tần số hoán vị gen.

Câu 9. Ở một loài thực vật P thuần chủng khác nhau về hai cặp tính trạng lai với nhau được F₁ gồm 100% cây thân cao, quả đỏ. F₁ tự thụ phấn được F₂ gồm 150 cây trong đó có 99 cây thân cao, quả đỏ. Biện luận tìm kiểu gen F₁? Tính tỉ lệ cây thân cao, quả vàng ở F₂? Biết mỗi gen quy định một tính trạng, tương phản với tính trạng thân cao, quả đỏ là tính trạng thân thấp, quả vàng; mọi diễn biến trong giảm phân ở quá trình phát sinh giao tử đực và cái là như nhau.

Câu 10. Bệnh máu khó đông ở người do gen lặn nằm trên nhiễm sắc thể giới tính X quy định. Một người phụ nữ bình thường có em gái bị máu khó đông, người phụ nữ này lấy một người chồng bình thường. Hãy cho biết:

- Xác suất để cặp vợ chồng này sinh đứa con đầu lòng là con trai bị bệnh là bao nhiêu?
- Xác suất để cặp vợ chồng này sinh 2 đứa con đều là trai bị bệnh là bao nhiêu?
- Xác suất để cặp vợ chồng này sinh ra đứa con bình thường là bao nhiêu?

— Hết —

Giám thị coi thi không giải thích gì thêm!