**ĐÁP ÁN ĐIỀN KHUYẾT CHƯƠNG DAO ĐỘNG ĐIỀU HÒA**

**Câu 1/** Dao động điều hòa có li độ là hàm sin hay cos theo thời gian có quỹ đạo đoạn thẳng 2A ; có đồ thị là đường hình sin; là hình chiếu chuyển động tròn đều xuống đường kính có bán kính bằng biên độ

**Câu 2/** chu kỳ là thời gian vật thực hiện 1 dao động ; hay chu kỳ là thời gian ngắn nhất để vật trở về trạng thái cũ

; quãng đường đi được trong một chu kỳ là 4A; quãng đường đi được trong nữa chu kỳ là 2A Viết 3 công thức khác nhau tính chu kỳ( sử dụng cho mọi trường hợp) T= t/n = 2π/ω = 1/f

**Câu 3/** tần số là số dao động thực hiện trong 1 giây Viết 3 công thức khác nhau tính tần số( sử dụng cho mọi trường hợp) f= n/t = ω/2π = 1/T

**Câu 4/** Viết phương trình li độDĐĐH: x= Acos(ωt+φ) Với \*A là biên độ luôn dương, phụ thuộc cách kích thích

\*φ là pha ban đầu, t = 0, phụ thuộc gốc t (v.sin φ <0) ;\*(ωt + φ) là pha dao động tại t ;ω là tần số góc

**Câu 5/** Cho biết độ lớn của ly độ tại VTCB =0; tại VTB max = A ; khi vật đi từ vị trí biên về VTCB thì độ lớn ly độ giảm và từ VTCB ra vị trí biên thì độ lớn ly độ tăng tại biên dương ly độ bằng x =A; tại biên âm ly độ bằng x= - A

**Câu 6/**Viết phương trình vận tốc trong DĐĐH v = x’ = -ωAsin(ωt+φ) Cho biết tốc độ tại VTCB max =ωA ; tại VTB =0 khi vật đi từ VTB về VTCB thì tốc độ tăng & đang chuyển động nhanh dần ;từ VTCB ra VTB thì tốc độ giảm & đang chuyển động chậm dần (gơi ý: tăng hay giảm, nhanh dần hay chậm dần ).công thức tốc độ trung bình? vtb =s/t

**Câu 7/** Viết phương trình gia tốc trong DĐĐH a = v’ = -ω2Acos(ωt+φ) Cho biết độ lớn của gia tốc tại VTCB = 0; tại VTB max =ω2A ; khi vật từ VTB về VTCB thì độ lớn gia tốc giảm và từ VTCB ra VTB thì độ lớn gia tốc tăng

**Câu 8/**vận tốc, gia tốc và ly độ biến thiên điều hòa có cùng tần số góc, tần số, chu kỳ .Trong DĐĐH: gia tốc nhanh pha hơn ly độ góc π; vận tốc chậm pha hơn gia tốc góc π/2; ly độ chậm pha hơn vận tốc góc π/2.Gia tốc luôn hướng về vị trí cân bằng ; độ lớn gia tốc tỷ lệ với độ lớn ly độ ; khi đi từ VTCB ra biên thì vận tốc và gia tốc trái chiều; khi đi từ biên về VTCB thì vận tốc và gia tốc cùng chiều ( gợi ý: cùng chiều hay trái chiều).

**Câu 9/** Viết phương trình độc lập thời gia giữa a và x là a = -ω2x.; giữa x và v là 2 + 2 =1 ; giữa a và v là

2 + 2 =1

**Câu 10/** công thức chu kỳ T = 2π ,tần số f = ,tần số góc ω = của con lắc lò xoDĐĐH?(dùng cho ngang & đứng)

**Câu 11/** Viết công thức chu kỳ T = 2π, tần số f = , tần số góc ω = của con lắc lò xo thằng đứng (mà nằm ngang không dùng được).Viết công thức tính độ biến dạng của lò xo tại VTCB = ( theo khối lượng và gia tốc)

**Câu 12/** Viết công thức tính lực đàn hồi của con lắc lò xo thẳng đứng Fdh = -k. độ biến dạng với độ biến dạng là khoảng cách từ điểm ∆ℓ0 đến điểm đang xét . Cho biết: Fđhmax= k(∆ℓ0.+A) ở vị trí biên dưới ;Fđhmin= 0 ở vị trí ∆ℓ0 khi A ≥ ∆ℓ0 ;

Fđhmin= k(∆ℓ0.-A) ở vị trí biên trên khi A <∆ℓ0.

ℓCB = ℓ0 + ∆ℓ0. =ℓmax -A =ℓmin +A; ℓmax = ℓ0 +∆ℓ0.+A =ℓCB +A =ℓmin+2A ;ℓmin = ℓ0 +∆ℓ0 -A =ℓmax – 2A= ℓCB -A

**Câu 13/** Nêu điều kiện để con lắc lò xo DĐĐH? Bỏ qua ma sát Lực đàn hồi và lực hồi phục của con lắc lò xo có giống nhau ko? Con lắc nằm ngang Fđh = Fhp ; con lắc lò xo đứng Fđh ≠ Fhp

**Câu 14/** Viết công thức lực hồi phục của con lắc lò xo DĐĐH: Fhp = -kx = -kAcos(ωt+φ) và cho biết độ lớn của nó tại VTCB Fhp = 0; tại biên max= kA ; khi đi từ biên về VTCB thì độ lớn lực hồi phục giảm và từ VTCB ra biên thì độ lớn lực hồi phục tăng (gợi ý: tăng hay giảm). Lực hồi phục luôn hướng về vị trí cân bằng ; độ lớn lực hồi phục tỷ lệ độ lớn li độ.; lực hồi phục biến thiên điều hòa cùng pha với gia tốc và ngược pha với li độ

**Câu 15/**Công thức động năng con lắc lò xoDĐĐH:Wđ = mv2 = mω2A2sin2(ωt+φ)=W-Wt= k (A2-x2) Tại VTCB Wđ= mω2A2 =W, VTB Wđ =0 Khi vật từ biên về CB thì động năng tăng và từ CB ra biên thì động năng giảm

**Câu 16/**Công thức tính thế năng con lắc lò xo DĐĐH:Wt = kx2 = kA2cos2(ωt+φ) =W-Wđ= m (ω2A2-v2) Tại VTCB Wt =0, VTB Wt = kA2=W. Khi vật từ biên về CB thì thế năng giảm và từ CB ra biên thì thế năng tăng

**Câu 17/** Viết công thức tính cơ năng con lắc lò xoDĐĐH:W = Wđ +Wt = mv2+ kx2 = kA2= mω2A2 = const

=>cơ năng luôn bảo toàn ; tỷ lệ bình phương biên độ; không phụ thuộc khối lượng.

**Câu 18/**Trong DĐĐH, đại lượng tương đương giữa con lắc lò xo và con lắc đơn là: A = S0 =α0l: biên độ dài; x =S =αl : ly độ dài; với α0 là biên độ góc hay góc lệch max.; α là ly độ góc hay góc lệch so với vị trí cân bằng

Con lắc đơn DĐĐH có phương trình ly độ góc α=α0cos(ωt+φ), li độ dài S=S0cos(ωt+φ), , lực kéo về:Fkv=-mω2s = -mgα

**Câu 19/** Nêu điều kiện để con lắc đơn DĐĐH bỏ qua ma sát và góc lệch nhỏ (α ≤ 10o)

Viết công thức tính chu kỳ T = 2π , tần số f = , tần số góc ω = của con lắc đơn DĐĐH?

**Câu 20/** Dao động tắt dần có biên độ, năng lượng, amax,vmax…giảm dần; lực ma sát càng lớn thì tắt dần càng nhanh và ngược lại; 1 phần năng lượng chuyển hóa thành nhiệt năng Có lợi hay hại? cả 2 .Cho VD về có lợi bộ phận giảm xóc của xe

**Câu 21/** Dao động duy trì là dao động được cung cấp năng lượng đúng bằng phần bị mất trong mỗi chu kỳ để biên độ,năng lượng, tần số, tần số góc, chu kỳ không đổi và bằng khi dao động tự do.cho ví dụ con lắc đồng hồ

**Câu 22/** Dao động cưỡng bức là dao động chịu tác dụng của ngoại lực biến thiên tuần hoàn trong giai đoạn ổn định có biên độ không đổi, phụ thuộc vào biên độ, tần số của ngoại lực ;có chu kỳ, tần số, tần số góc = chu kỳ, tần số,tần số góc của ngoại lực

**Câu 23/** Hiện tượng công hưởng xảy ra đối với loại dao động nào? Dao động cưỡng bức Điều kiện để xảy ra hiện tượng công hưởng? fnglực = friêng khi cộng hưởng xảy ra thì biên độ, năng lượng lớn nhất Có lợi hay có hại?có thể có lợi, có thể có hại.

**Câu 24/** Viết công thức tình biên độ A= , pha ban đầu tanφ = của tổng hợp dao động?

**Câu 25/**Trình bày các giá trị của biên độ dao động trong các trượng hợp hai dao động thành phần cùng pha A = A1 + A2 ; ngược pha A= , vuông pha A= ; pha bất kỳ ≤ A ≤ A1 + A2

**CHƯƠNG 2. SÓNG CƠ HỌC**

**I. SÓNG CƠ HỌC**

**1. Định nghĩa:** dao động cơ học lan truyền theo thời gian trong môi trường vật chất, không truyền trong chân không

|  |  |
| --- | --- |
| **2. Sóng ngang** | **3. Sóng dọc** |
| Phương dao động vuông góc phương truyền sóng | Phương dao động trùng phương truyền sóng |
| Truyền trong rắn và bề mặt lỏng | Truyền trong rắn, lỏng, khí |

**4. Đặc điểm :**- Khi sóng lan truyền, các phần tử vật chất chỉ dao động tại chỗ mà không chuyển dời theo sóng

- Trong môi trường đồng tính và đẳng hướng, sóng lan truyền với tốc độ không đổi

- Tốc độ trong rắn lớn hơn trong lỏng, lớn hơn trong khí (ví dụ: từ khí qua rắn v tăng 🡪 λ tăng, f không đổi

|  |  |
| --- | --- |
| **5. Tốc độ dao động của các phần tử vật chất** | **6. Tốc độ truyền sóng** |
| Vdđ = ω🡪 vmax = ωA= 2πf.A | vtruyền = λf |

**7. Bước sóng:** Bước sóng là khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất trên phương truyền sóng và dao động cùng pha với nhau. Hay bước sóng  là quãng đường sóng truyền được trong một chu kỳ.

Hai ngọn sóng liên tiếp là λ 🡪 10 đỉnh sóng liên tiếp s = 9 λ🡪 t = 9 T

**8. Độ lệch pha giữa hai điểm trên cùng phương truyền sóng cách nhau khoảng d:**

Độ lêch pha giữa hai điểm nằm trên cùng phương truyền sóng 

+ Nếu d = kλ→Δϕ = k2π : hai dao động **cùng** pha.

+ Nếu d =(k + 0,5)λ = (2k +1)→Δϕ = (2k +1)π : hai dao động **ngược** pha

+ Nếu d = (k + 0,5 )→Δϕ = (2k +1): hai dao động vuông pha

**9. Phương trình sóng tại M cách nguồn O khoảng x:** uM = Acos(ωt + φO – ) lưu ý x và λ cùng đơn vị.

**II. HIỆN TƯỢNG GIAO THOA SÓNG**

**1. Định nghĩa:** tổng hợp của hai hay nhiều sóng kết hợp trong không gian, tạo ra những chỗ cố định (biên độ không đổi) mà biên độ sóng được tăng cường hoặc bị giảm bớt.

**2. Nguồn kết hợp. Sóng kết hợp:**

- cùng phương dao động, cùng tần số (cùng λ), độ lệch pha không đổi theo thời gian (cùng pha, ngược pha,….)

**3. Vị trí cực đại giao thoa:** d2 – d1 = kλ; Cực tiểu (đứng yên): d2 – d1 = (k + 0,5)λ

Hai cực đại liên tiếp (2 cực tiểu liên tiếp) trên đường nối 2 nguồn là 

**III. SÓNG DỪNG**

**1. Sự phản xạ sóng: sóng phản xạ và sóng tới cùng tần số.**

- Tại vật cản **cố định**: sóng phản xạ **ngược pha** với sóng tới. (nút, biên độ tổng hợp bằng 0, đứng yên)

- Tại vật cản **tự do**: sóng phản xạ **cùng pha** với sóng tới. (bụng Amsx)

**2. Khái niệm**

- Có các nút và các bụng cố định trong không gian gọi là sóng dừng.

- do sự giao thoa giữa sóng tới và sóng phản xạ của nó.

- Khoảng cách giữa hai điểm nút hoặc hai điểm bụng liên tiếp bằng  giữa nút và bụng liên tiếp nó bằng

- Biên độ của mỗi điểm trên dây không đổi (nhỏ hơn biên độ của bụng)

**3. Điều kiện xảy ra sóng dừng trên dây**

- Sợi dây có hai đầu cố định : với k = 1, 2, 3,…

- Sợi dây một đầu cố định, một đầu tự do:  với k = 0, 1, 2, 3,… k là số bó sóng.

**4. Ứng dụng của giao thoa và sóng dừng:**  đo tốc độ truyền sóng

**IV. SÓNG ÂM**

**1. Sóng âm**- là những sóng cơ truyền trong các môi trường rắn, lỏng, khí, không truyền trong chân không.

- Trong chất khí và chất lỏng, sóng âm là sóng dọc. Trong chất rắn, sóng âm gồm cả sóng ngang và sóng dọc.

- Âm nghe được : có tần số 16 Hz đến 20 000 Hz

- Hạ âm : âm có tần số nhỏ hơn 16 Hz - Siêu âm : âm có tần số lớn hơn 20 000 Hz

**2. Các đặc trưng vật lý, sinh lý của âm.**

***a. Sự truyền âm. Vận tốc truyền âm***

- Vận tốc truyền âm phụ thuộc tính đàn hồi, mật độ môi trường, nhiệt độ môi trường. Tốc độ truyền âm trong chất rắn lớn hơn trong chất lỏng, trong chất lỏng lớn hơn chất khí.

***b. Các đặc trưng vật lý của âm*** - Tần số âm, biên độ, bước sóng, tốc độ truyền sóng.

- Cường độ âm:.(sóng cầu, 1 nguồn điểm) Đơn vị W/m2.

- Mức cường độ âm: Gọi I là cường độ âm, I0 là cường độ âm chọn làm chuẩn. Mức cường độ âm là:

hay Lưu ý : âm chuẩn có tần số f = 1000Hz, I0 = 10 – 12 W/m2­

L2 – L1 = 10.log=10.log

- Đồ thị dao động của âm: tổng hợp âm cơ bản f0 và các họa âm tần số 2f0, 3f0, 4f0,….

***c. Các đặc trưng sinh lý của âm***

- Độ cao : gắn liền với tần số âm. Âm cao có tần số lớn, âm thấp (âm trầm) có tần số nhỏ.

- Độ to : gắn liền với mức cường độ âm và tần số.

- Âm sắc : gắn liền với đồ thị dao động âm, giúp ta phân biệt âm do các nguồn khác nhau phát ra cùng tần số.

**ĐÁP ÁN ĐIỀN KHUYẾT CHƯƠNG DÒNG ĐIỆN XOAY CHIỀU**

Tuần hoàn- điều hòa-- sin--cos------ hiện tượng cảm ứng điện từ-- hiện suất điện động cảm ứng--**Φ = NBScosα = NBScosωt--**------- dòng điện không đổi-- một điện trở-- thời gian bằng nhau đủ dài-- nhiệt lượng tỏa ra-- I = 

--hiệu điện thế--từ thông--suất điện động--chu kì--tần số--tần số góc.

**CÁC MẠCH ĐIỆN XOAY CHIỀU**

điện thế hiệu dụng -- điện trở--đồng pha-- điện thế hiệu dụng-- dung kháng-- **I =  -- Zc = --** chậm pha --.hiệu điện thế hiệu dụng-- cảm kháng-- **I =  -- ZL = ωL --** nhanh pha -- điện áp hiệu dụng giữa hai đầu mạch-- tổng trở--**I = --Z = **🡪 Biểu thức liên hệ các U hiệu dụng : U = ****

**-**

**--** ---- -- --tăng hiệu điện thế truyền tải—hiện tượng cảm ứng điện từ----tăng áp—hạ áp--

***Chương 4.* DAO ĐỘNG ĐIỆN TỪ - SÓNG ĐIỆN TỪ**

**I. MẠCH DAO ĐỘNG – DAO ĐỘNG ĐIỆN TỪ**

**1. Mạch dao động**

L

C

A

B

**-** là mạch điện **kín** gồm một **cuộn cảm** có độ tự cảm **L** mắc nối tiếp với một **tụ điện C**.

**2. Dao động điện từ trong mạch LC**

**a) Biểu thức q, u, i theo thời gian t :**  q = Q0cos(ωt + φ) 🡪 u = U0cos(ωt + φ)

🡪 i = q’ = – ωQ0sin(ωt + φ) = ωQ0cos(ωt + φ + )🡪 q, u, i biến thiên điều hòa với tần số góc ω

**b) Quan hệ về pha của q, u, i:** 🡪 q cùng pha u và chậm pha hơn i góc  🡪 φq = φu = φu = φi – 

**c) Liên hệ các giá trị cực đại I0, q0, U0:**I0 = ωQ0 =ωCU0 =

**d) Liên hệ giữa các giá trị tức thời:** (1) q và u: q = Cu (2) q và i: = 1 (3) u và i: = 1 hoặc CU­02 = Cu2 + Li2  🡪 LI02 = Cu2 + Li2

**3. Tần số góc,chu kỳ và tần số riêng của mạch dao động :**

**-** Tần số góc riêng ω = - Chu kỳ riêng : T = 2π= 

- Tần số riêng: f = 

**4. Năng lượng dao động :**

- Năng lượng của mạch dao động gồm năng lượng điện trường ở tụ điện và năng lượng từ trường ở cuộn cảm.

- Năng lượng điện trường và năng lượng từ trường biến thiên tuần hoàn với cùng một tần số gấp đôi tần số dao động của điện tích và chu kỳ bằng ½ chu kỳ dao động của điện tích.

- Năng lượng điện từ của mạch dao động được bảo toàn.

- Tần số dao động điện từ chỉ phụ thuộc vào các đặc tính của mạch do đó dao động điện từ của mạch là một dao động tự do.

**II. ĐIỆN TỪ TRƯỜNG**

**1. Mối liên hệ giữa điện trường và từ trường**

- Một từ trường biến thiên theo thời gian sẽ làm xuất hiện một điện trường xoáy.

(Điện trường xoáy là điện trường có đường sức là đường cong bao quanh các đường sức từ).

- Một điện trường biến thiên theo thời gian sẽ làm xuất hiện một từ trường.

(Đường sức của từ trường bao giờ cũng bao quanh các đường sức điện).

***Vậy:*Điện trường biến thiên và từ trường biến thiên cùng tồn tại trong một trường thống nhất là *điện từ trường.***

**III. SÓNG ĐIỆN TỪ :**

**1. Định nghĩa:**Sóng điện từ là sự lan truyền điện từ trường trong không gian.

**2. Những đặc điểm** của sóng điện từ:

- Sóng điện từ là sóng ngang (⊥⊥ phương truyền sóng), E và B biến thiên điều hòa cùng tần số, cùng pha nhưng theo 2 phương vuông góc nhau.

- Có đủ các tính chất của sóng cơ : giao thoa, sóng dừng, phản xạ, …

- Sóng điện từ truyền được trong tất cả các môi trường kể cả chân không

- Tốc độ truyền bằng tốc độ của ánh sáng phụ thuộc vào hằng số điện môi của môi trường. Riêng trong chân không tốc độ sóng điện từ lớn nhất và luôn là c ≈ 3.108 m/s).

- Sóng điện từ có mang năng lượng.

- Nguồn phát sóng điện từ là những nguồn tạo ra điện trường hoặc từ trường biến thiên như tia lửa điện, cầu dao ngắt điện, dòng điện xoay chiều…

**IV. TRUYỀN THÔNG BẰNG SÓNG ĐIỆN TỪ**

**1. Sóng vô tuyến-** Những sóng điện từ dùng trong thông tin liên lạc vô tuyến gọi là *sóng vô tuyến*.

**-** Sóng vô tuyến có bước sóng từ vài mét đến vài kilômét.

**2. Phân loại**

**1. sóng**  dài (bước sóng cỡ vài ngàn m) **2. sóng** trung (bước sóng cỡ vài trăm m)

**3. sóng**  ngắn (bước sóng cỡ vài chục m) ; **4. sóng** cực ngắn (bước sóng cỡ vài m)

Các sóng bị khí quyển hấp thụ : sóng dài, sóng trung, cực ngắn. (trừ sóng ngắn hầu như không bị khí quyển hấp thụ)

Sóng có thể truyền mọi điểm trên mặt đất  là sóng ngắn dùng trong vô tuyến truyền thanh.

Sóng không bị tầng điện ly hấp thụ hay phản xạ là sóng cực ngắn, có thể truyền thẳng qua tầng điện ly trên mặt đất có thể đi theo đường thẳng vài chục km dùng để thông tin vũ trụ, truyền thông qua vệ tinh, vô tuyến truyền hình.

**V. SỰ PHÁT THU SÓNG ĐIỆN TỪ**

**1. Máy phát :** Nguyên tắc: dựa vào sự bức xạ sóng điện từ**.** Cấu tạo: gồm các bộ phận chính:

**-** 1. máy phát dao động cao tần **-** 2.micro : Đổi dao động âm thành dao động điện : âm tần

**-**  3. Biến điệu : trộn âm tần vào dao động cao tần

**-**  4. Khuyếch đại sóng cao tần (sóng mang) đã biến điệu. **-**  5. Anten phát : bức xạ sóng điện từ ra không gian

**2. Máy thu :** Nguyên tắc: dựa vào hiện tượng cộng hưởng**.** Cấu tạo: gồm các bộ phận chính

**-** 1. Anten thu – 2. mạch chọn sóng : nhờ vào cộng hưởng điện trong mạch LC

**-** 3.Tách sóng : tách âm tần ra khỏi cao tần (sóng mang). - 4. Khuếch đại âm tần.

- 5. Loa : chuyển âm tần thành sóng âm.

Bước sóng thu được : 

Tụ xoay: độ biến thiên điện dung tỉ lệ với góc quay (hay C là hàm bậc nhất đối với góc quay)

Cách 1: Cα = aα + b đề cho C1 với α1 và C2 với α2 giải 2 pt Cα1 = aα1 + b và pt Cα2 = aα2 + b tìm a và b

Cách 2: 