TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM KỸ THUẬT TP.HCM
KHOA ĐIỆN TỬ

ĐỀ CƯƠNG

CƠ SỞ KỸ THUẬT ĐIỆN TỬ

Tên học phần: KỸ THUẬT ĐIỆN TỬ
Mã học phần:1162010

TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM KỸ THUẬT TP.HCM

KHOA: ĐIỆN TỬ

BỘ MÔN: CƠ SỞ KỸ THUẬT ĐIỆN TỬ

Biểu mẫu 3a

Tên học phần: KỸ THUẬT ĐIỆN TỬ **Mã học phần:1162010**

Số ĐVHT:3

Trình độ đào tạo:Đại học

A - NGÂN HÀNG CÂU HỎI KIỂM TRA ĐÁNH GIÁ KIỂU TỰ LUẬN.

Chương 1: DIODE VÀ MẠCH ỨNG DỤNG

1. *Các nội dung kiến thức tối thiểu mà sinh viên phải nắm vững sau khi học xong chương 1*

1.1

- PIV : điện áp phân cực ngược.
- I_D : dòng điện qua Diode.
- V_γ, V_D : điện áp ngưỡng dẫn của Diode.
- I_s : dòng điện bảo hòa.
- V_T : điện áp nhiệt.
- η : hằng số phụ thuộc vào vật liệu. $1 \le \eta \le 2$
- T_k : nhiệt độ kelvin $T_k = T_c + 273$
- q : điện tích $q = 1{,}6 \times 10^{-19}$ C
- k : hằng số Boltzman. $k = 1{,}38 \times 10^{-23}$ J/^{0}K

1.2

$$I_D = I_S\left(e^{V_D/\eta V_T} - 1\right)$$

$$V_T = \frac{kT_k}{q}$$

1.3

Bài toán 1: Cho ngõ vào V_i, xác định và vẽ dạng sóng ngõ ra V_o

Bài toán 2: Cho mạch ổn áp dùng zener, cho ngõ vào, tìm ngõ ra.

Bài toán 3: Cho mạch ổn áp dùng zener, cho ngõ ra, tìm ngõ vào.

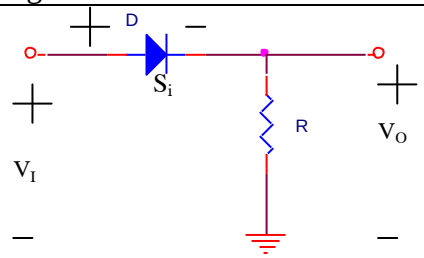
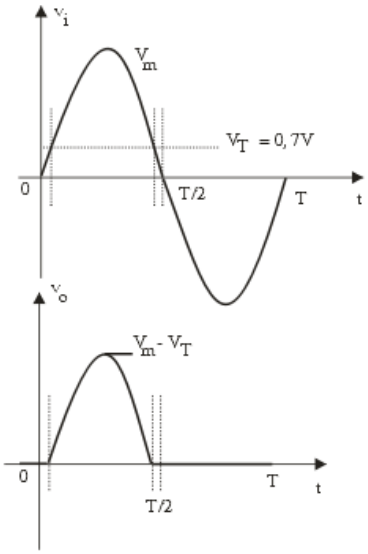
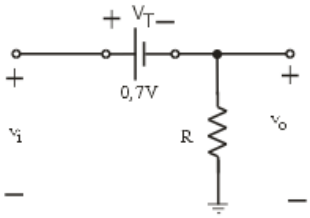
Bài toán 4: Tìm I_D, V_o , xác định cổng logic

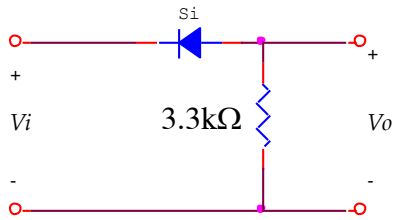
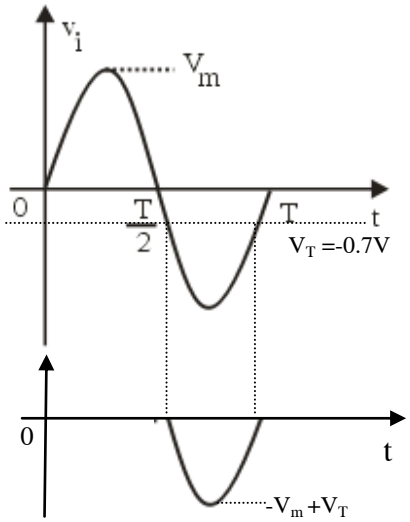
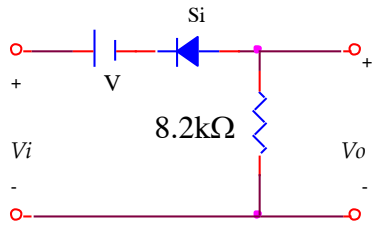
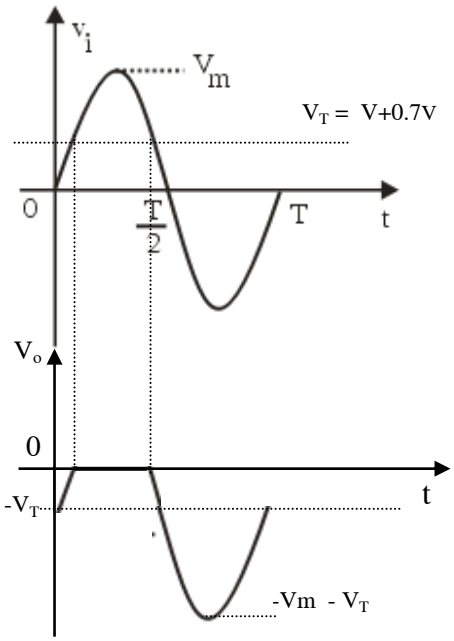
2. *Các mục tiêu kiểm tra đánh giá và dạng câu hỏi kiểm tra đánh giá gợi ý chương 1*

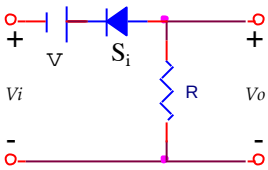
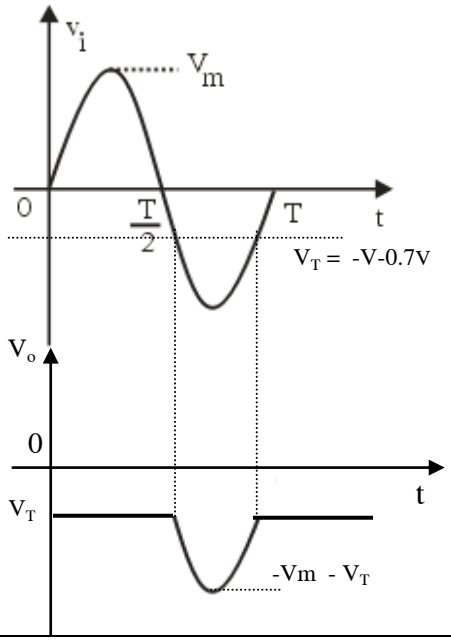
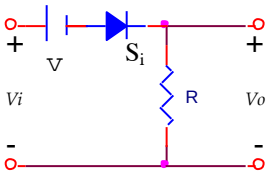
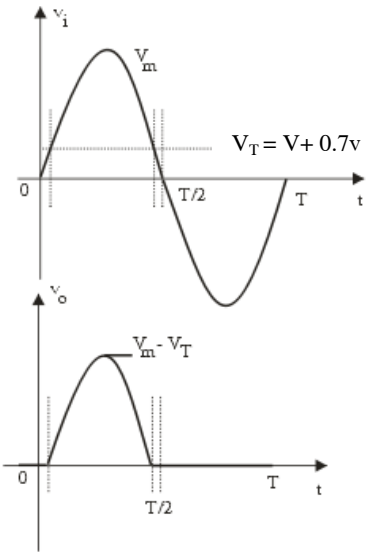
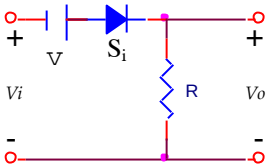
Mục tiêu kiểm tra đánh giá	Nội dung
Mức độ Nhớ	Các kiến thức cần nhớ : Phương trình của diode

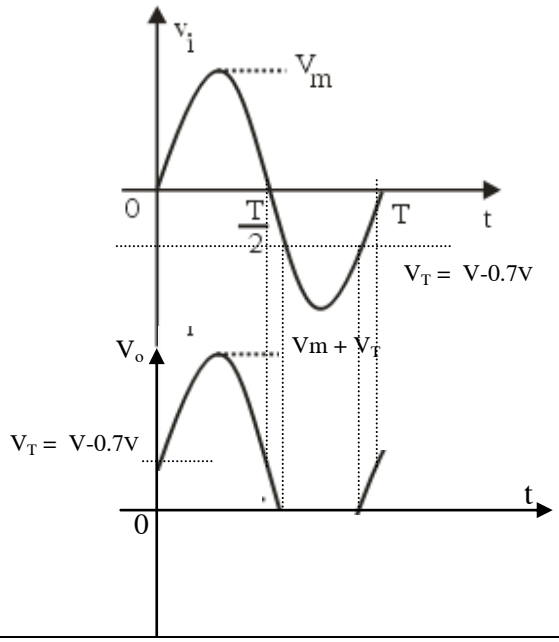
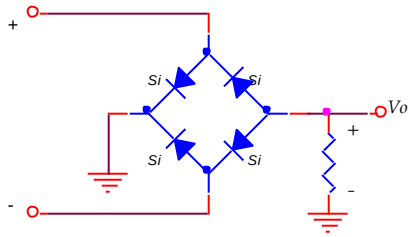
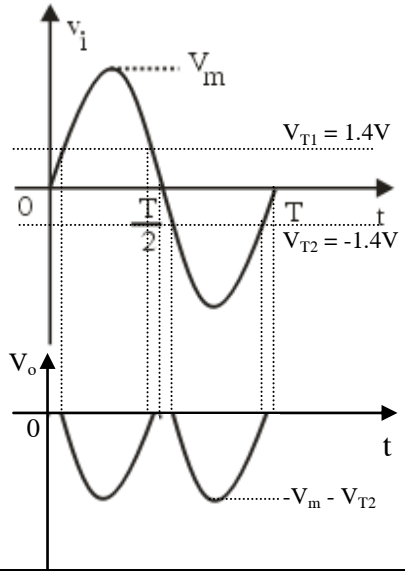
	Ngưỡng dẫn của diode Si và Ge, điện áp PIV của diode trong các mạch chỉnh lưu.
Mức độ Hiểu được các kiến thức đã học	Các thông số giới hạn của diode Hiểu được hoạt động của các mạch chỉnh lưu bán kì, toàn kì, công thức tính điện áp ra trung bình, dòng điện ra trung bình trên tải Các loại diode khác
Khả năng vận dụng các kiến thức đã học	Các kiến thức mà sinh viên phải biết vận dụng : Xác định dược trong từng bài toán cụ thể ngưỡng dẫn của diode
Khả năng tổng hợp:	**Bài toán 1:** Cho ngõ vào V_i, xác định và vẽ dạng sóng ngõ ra V_o **Bài toán 2:** Cho mạch ổn áp dùng zener, cho ngõ vào, tìm ngõ ra. **Bài toán 3:** Cho mạch ổn áp dùng zener, cho ngõ ra, tìm ngõ vào. **Bài toán 4:** Tìm I_D, V_o , xác định cổng logic

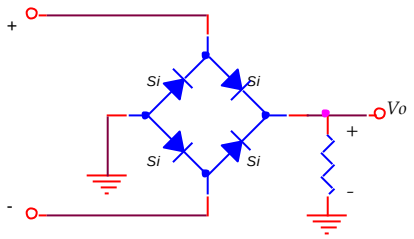
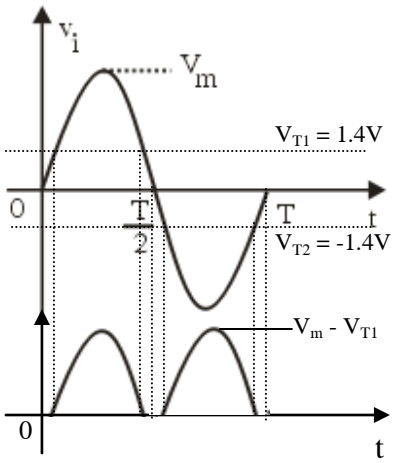
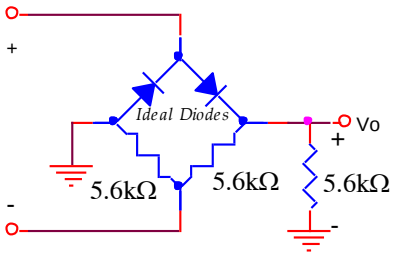
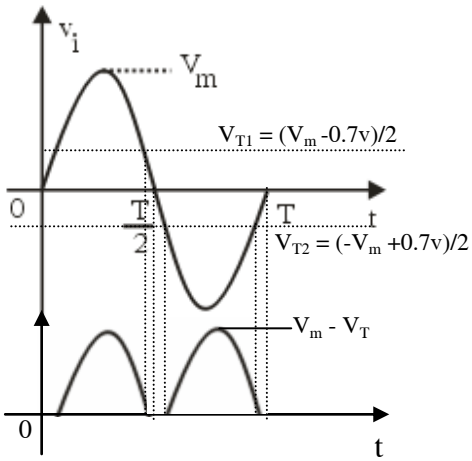
3. ***Ngân hàng câu hỏi và đáp án chi tiết chương 1***

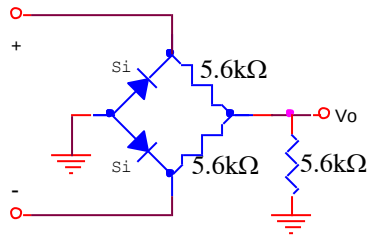
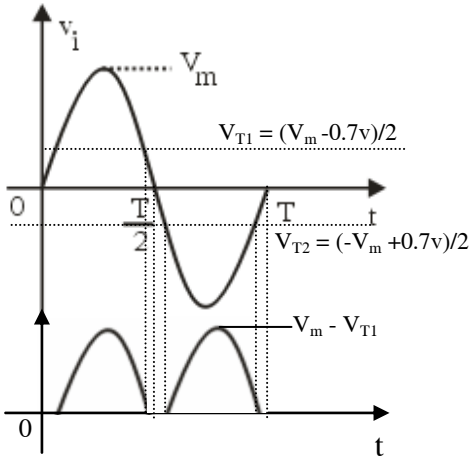
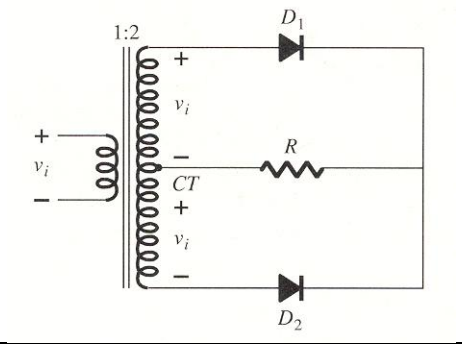
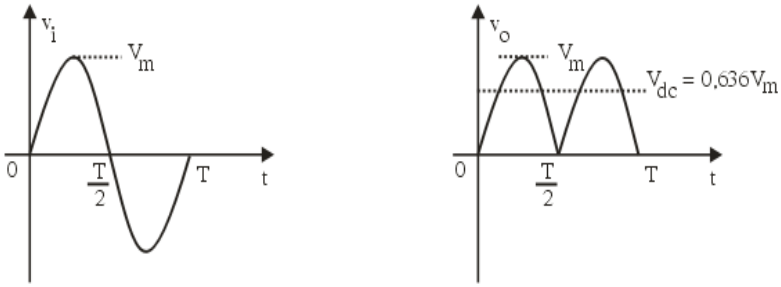
tt	Loại	Nội dung	Điểm
1	Câu hỏi	Cho Vi. Vẽ dạng sóng ngõ ra Vo Với Diode là Si. $V_i = V_m\sin(wt)$ 	**1.5**
	Đáp án	 	

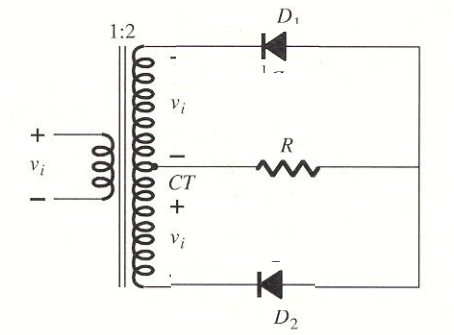
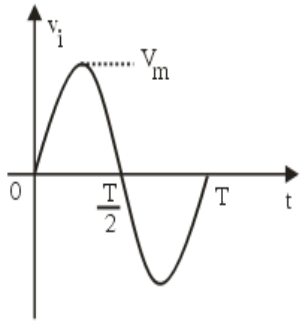
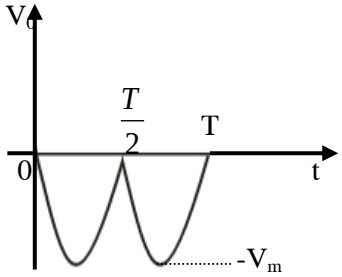
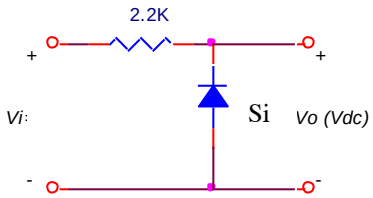
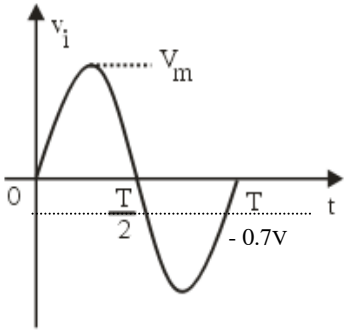
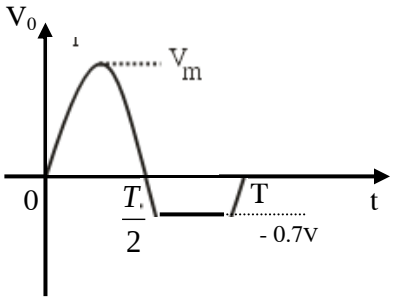
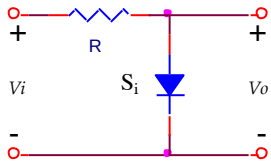
2	Câu hỏi		**1.5**
	Đáp án		
3	Câu hỏi		1.5
	Đáp án		

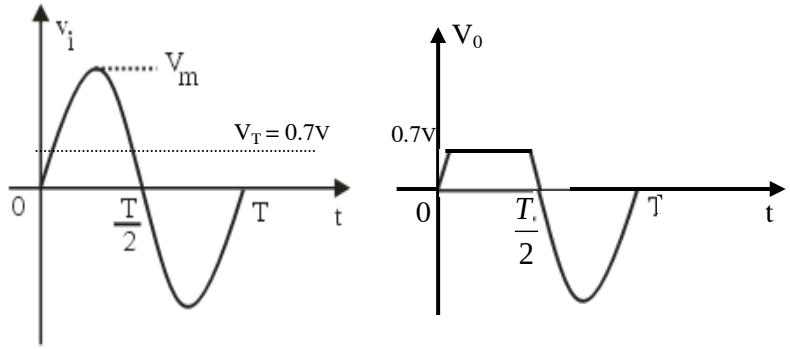
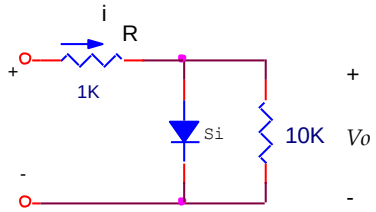
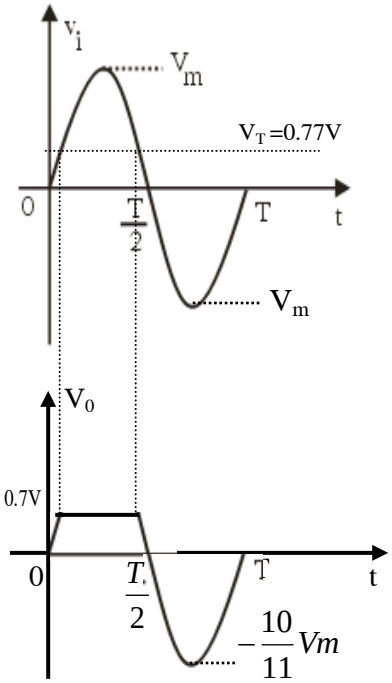
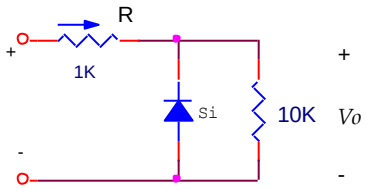
4	Câu hỏi		1.5
	Đáp án		
5	Câu hỏi		1.5
	Đáp án		
6	Câu hỏi		1.5

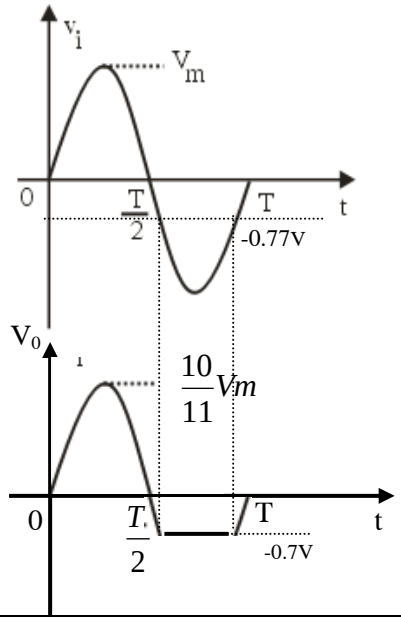
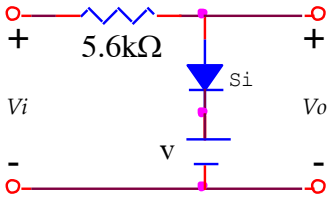
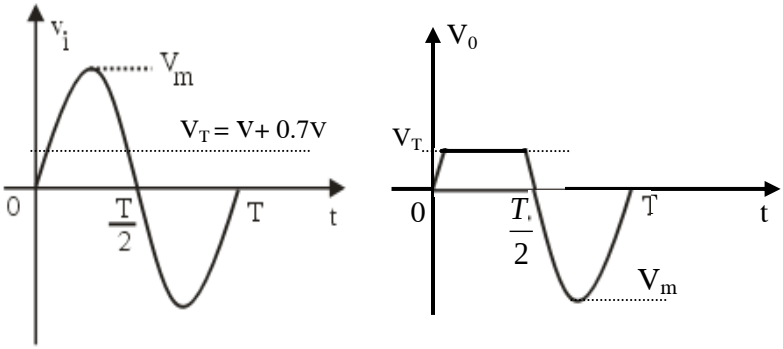
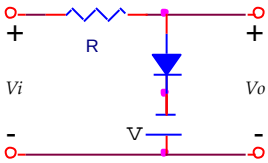
	Đáp án		
7	Câu hỏi		2
	Đáp án		

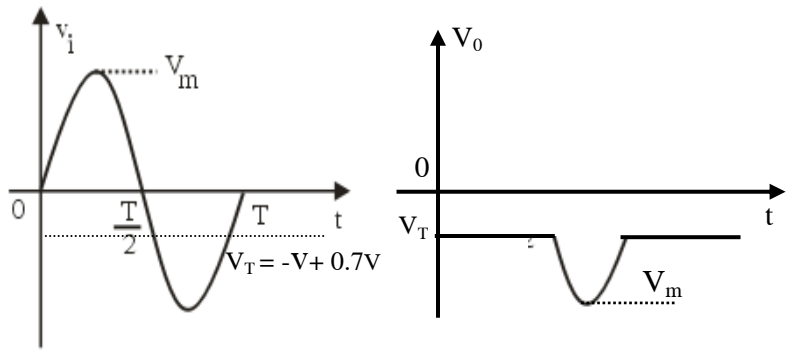
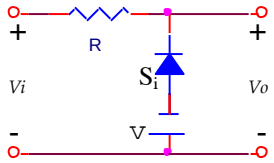
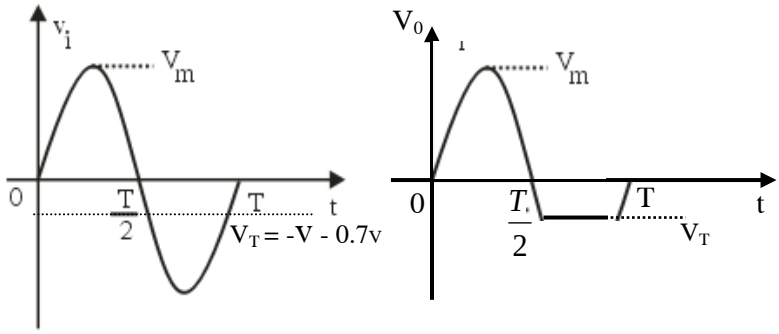
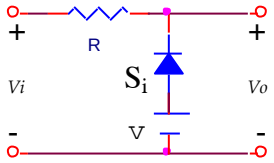
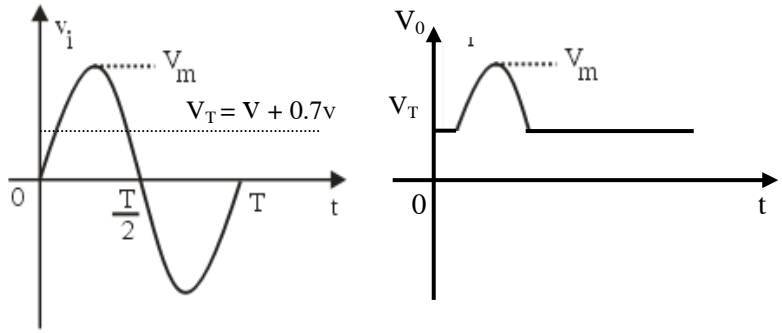
8	Câu hỏi		2
	Đáp án		
9	Câu hỏi		2
	Đáp án		

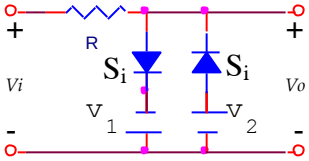
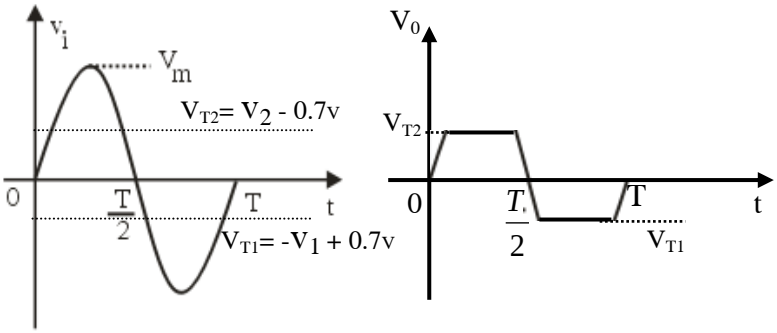
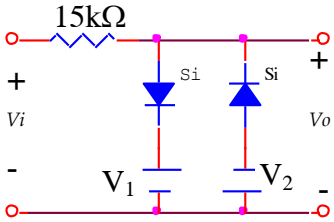
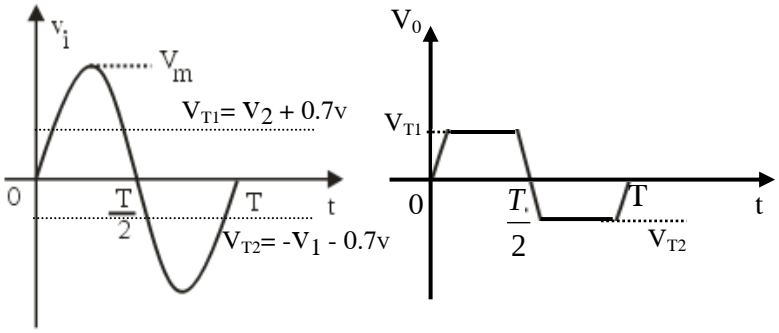
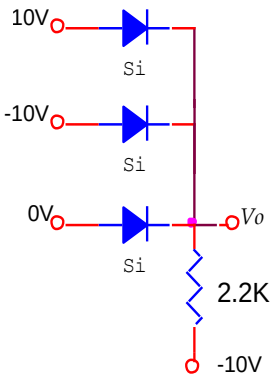
10	Câu hỏi		1.5
	Đáp án		
11	Câu hỏi		2
	Đáp án		

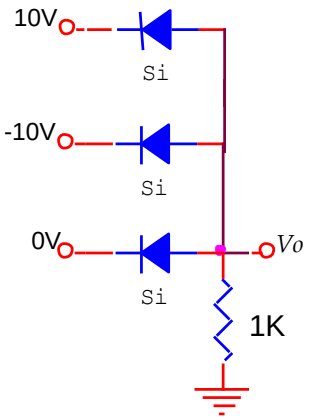
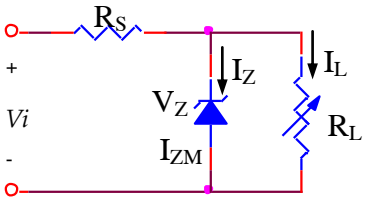
12	Câu hỏi		2
	Đáp án	 	
13	Câu hỏi		1
	Đáp án	 	
14	Câu hỏi		1

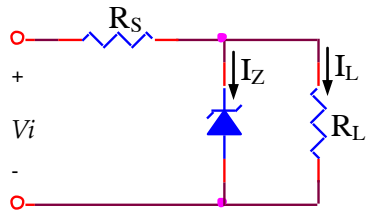
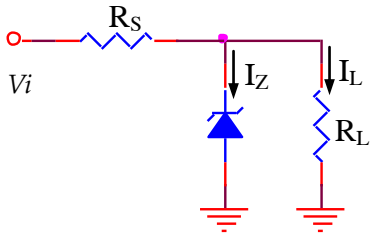
	Đáp án		
15	Câu hỏi		2
	Đáp án		
16	Câu hỏi		2

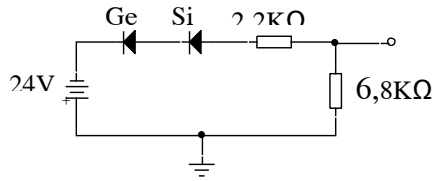
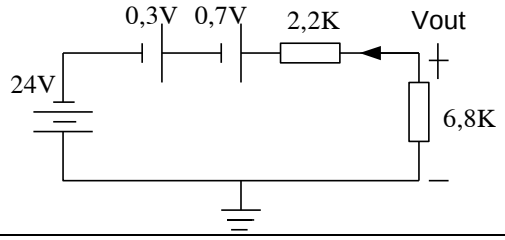
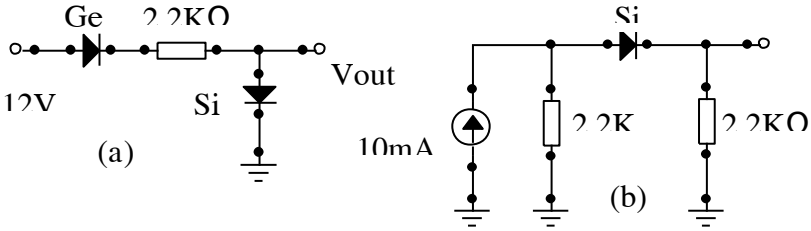
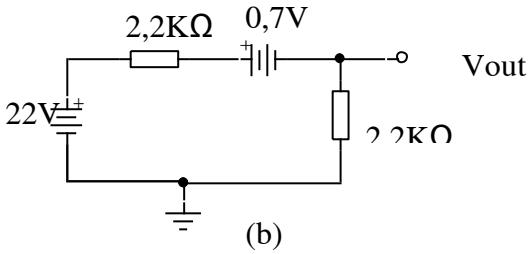
	Đáp án		
17	Câu hỏi		1.5
	Đáp án		
18	Câu hỏi		1.5

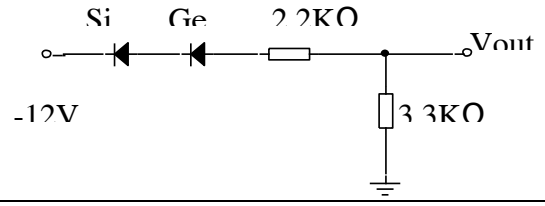
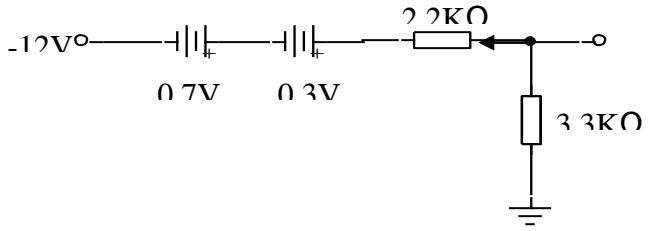
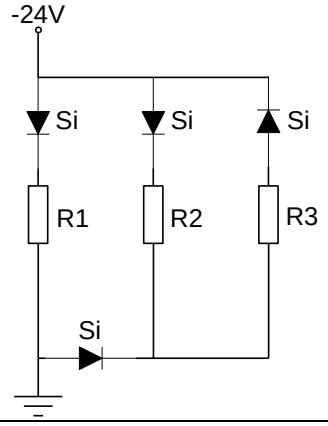
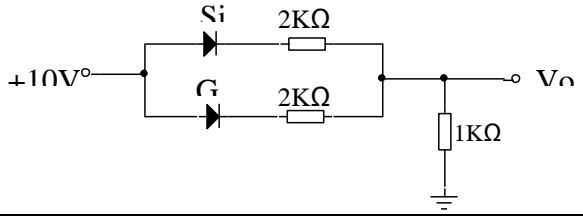
	Đáp án		
19	Câu hỏi		1.5
	Đáp án		
20	Câu hỏi		1.5
	Đáp án		

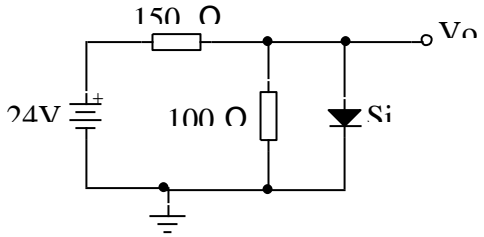
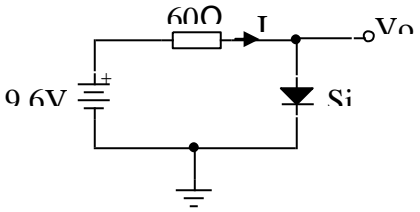
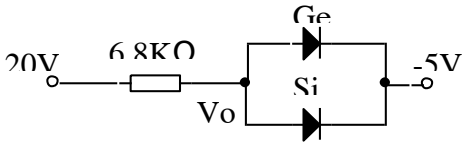
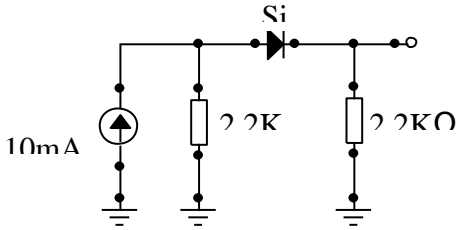
21	Câu hỏi		1.5
	Đáp án		
22	Câu hỏi		1.5
	Đáp án		
23	Câu hỏi	Cho biết ngõ ra của mạch V_o là bao nhiêu? 	1.5

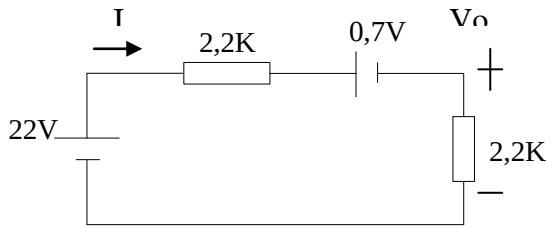
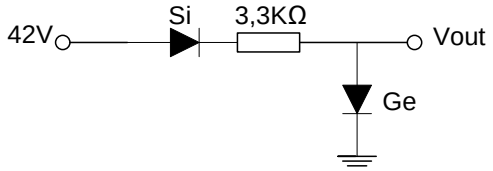
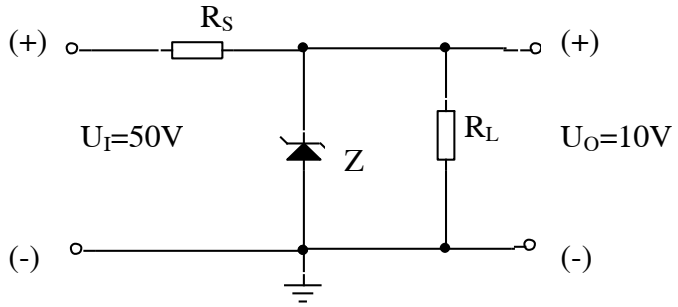
	Đáp án	$V_o = 9.3V$	
24	Câu hỏi	Cho biết ngõ ra của mạch V_o là bao nhiêu?  	1.5
	Đáp án	$V_o = -9.3V$	
25	Câu hỏi	a. Xác định R_L và I_L để $V_{RL} = 10V$. b. Xác định công suất cực đại Với $I_{ZM} = 32mA$, Vi = 50V, Vz = 10V, $R_S = 1k\Omega$.  	2
	Đáp án	a. $V = V = V_0 = 10V$ $I = \frac{V_i - V_0}{R_S} = \frac{50-10}{1} = 40mA$ $\bullet I_{L\min} = I - I_{ZM} = 40 - 32 = 8mA$ $\Rightarrow R_{L\max} = \frac{V_Z}{I_{L\min}} = \frac{10}{8} = 1.25k\Omega$ $\bullet R_{L\min} = \frac{R_S V_Z}{V_i - V_Z} = \frac{1\times 10}{50-10} = 250\Omega$ $\Rightarrow 250\Omega \le R_L \le 1.25k\Omega$ b. $P_{ZM} = V_Z I_{ZM} = 10\times 32 = 320mA$	
26	Câu hỏi	a. Hãy xác định V_L, I_L, I_R với $R_L = 180\Omega$. b. Xác định giá trị của R_L để có được công suất cực đạI P_{Zmax} = 400mW. c. Xác định giá trị nhỏ nhất của R_L để zener diode có thể hoạt động được. Cho $V_Z = 10V$, $R_S=110\Omega$, $V_i = 50V$	3

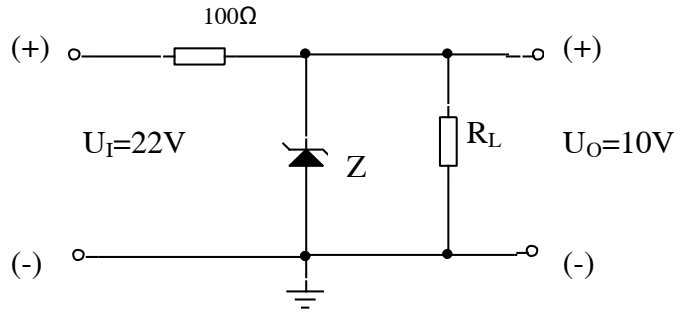
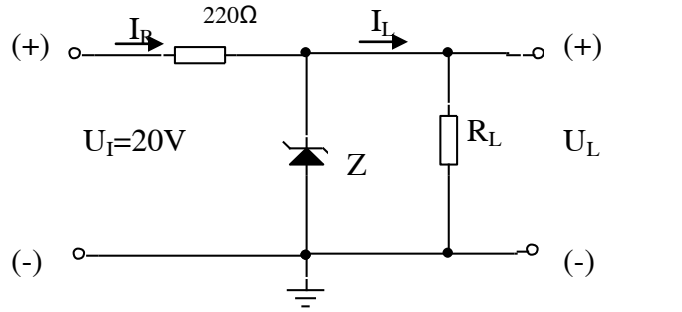
			
	Đáp án	a. $V_L = V_L = V_0 = 10V$ $I_L = \frac{V_L}{R_L} = \frac{10}{180} = 55mA$ $I_L = \frac{V_i}{R_S + R_L} = \frac{50}{110+180} = 0.17A$ b. $I_{Z\max} = \frac{P_{Z\max}}{V_Z} = \frac{400}{10} = 40mA$ $I_L = I_L - I_{Zmaz} = 0.17 - 0.04 = 0.13A$ $R_L = \frac{V_L}{I_L} = \frac{10}{0.13} = 76.9\Omega$ c. $V_0 = V_i \frac{R_L}{R_L + R_S}$ $\Rightarrow R_L = R_S \frac{1}{\left(\frac{V_i}{V_0} - 1\right)} = 110 \frac{1}{\left(\frac{50}{10} - 1\right)} = 27.5\Omega$	
27	Câu hỏi	Hãy xác định giá trị của Vi sao cho V_L = 9V và zener diode hoạt động không quá công suất. Cho R_L = 1kΩ, P_{ZM} = 300mW, R = 100Ω. 	3
	Đáp án	$V_L = V_Z = V_0 = 9V$ $I_{ZM} = \frac{P_{ZM}}{V_Z} = \frac{300}{9} = 33.3mA$ Chọn: $I_{Z\min} = \frac{1}{10} I_{ZM} = \frac{1}{10} 33.3 = 3.33mA$	

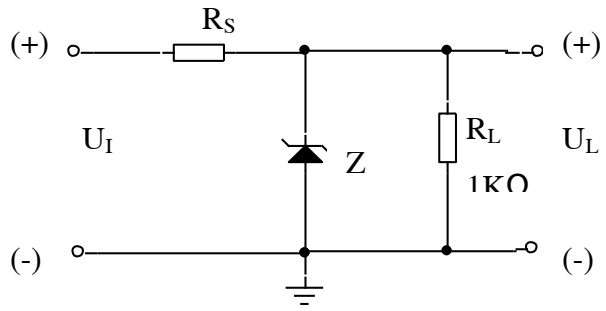
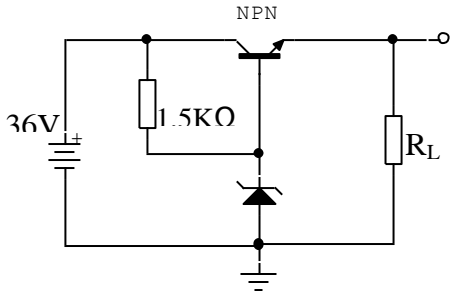
		$I_L = \frac{V_L}{R_L} = \frac{9}{1} = 9mA$ $V_{i\min} \le V_i \le V_{i\max}$ $\Rightarrow V_Z + R_S(I_{Z\min} + I_L) \le V_i \le V_Z + R_S(I_{ZM} + I_L)$ $\Rightarrow 9 + 0.1(3.33 + 9) \le V_i \le 9 + 0.1(33.3 + 9)$ $\Rightarrow 10V \le V_i \le 13V$	
28	Câu hỏi	Cho một sơ đồ mạch diode như hình vẽ. Các số liệu khác cho sẵn trên sơ đồ. Vẽ mạch tương và tính điện áp ngõ ra.  	1
	Đáp án	Điện áp ngõ ra : V_O = -(24 - 0,3 -0,7) 6,8K / 6,8K + 2,2K = - 17,37V  	1
29	Câu hỏi	 Tính điện áp ngõ ra V_{out} và dòng điện I chạy trong mỗi sơ đồ. Biết điện trở thuận của diode không đáng kể.	1
	Đáp án	 Sơ đồ (a) : V_{OUT} = + 0.7V I = (12 -0,3 - 0,7) / 2,2K = 5mA Sơ đồ (b) : I = (22 -0,7) / (2,2K + 2,2K) = 4,84 mA	

		V_{OUT} = I . 2,2K = 4,84 mA . 2,2K = 10,65V	
29	Câu hỏi	Tính điện áp ngõ ra V_{OUT} và dòng điện I chạy trong sơ đồ. Biết điện trở thuận trên diode không đáng kể.  	1
	Đáp án	 I = 11 / (2,2K + 3,3K) = 2 mA V_{OUT} = 2mA . 3,3K = 6,6 V	
30	Câu hỏi	Cho một sơ đồ mạch diode như hình vẽ. Tính dòng điện qua mỗi nhánh R_1, R_2, R_3 . Cho một sơ đồ mạch diode như hình vẽ. Tính dòng điện qua mỗi nhánh R1, R2, R3. Bỏ qua điện trở thuận của diode. Các số liệu khác cho trên sơ đồ.  	1
	Đáp án	Hai nhánh R_1 và R_2 không có dòng đi qua . Dòng đi qua nhánh R_3 là I = (24 - 0,7 - 0,7) / 3,3K = 6,85 mA	
31	Câu hỏi	Xác định điện áp ngõ ra Vo và dòng điện qua mỗi diode trong mạch sau. Bỏ qua điện trở thuận của diode khi dẫn.  	1
	Đáp án	Dòng điện qua nhánh diode Ge là I_1=2,47 mA	

		Dòng điện qua nhánh diode Si là I_2 = 2,27 mA Điện áp ngõ ra V_O = 1K .(2,47 mA + 2,27mA) = 4,74 mA	
32	Câu hỏi	Xác định điện áp ngõ ra Vo và dòng điện qua diode trong mạch sau. Bỏ qua điện trở thuận của diode khi dẫn.  	1
	Đáp án	R_T = 150 . 100 / 150 + 100 = 60 Ω E_T = 24 . 100 / 100 + 150 = 9,6 V V_O = 0,7 V I = 9,6 - 0,7 / 60 = 0,15 mA  	
33	Câu hỏi	Cho 1 sơ đồ mạch diode sau, tính dòng điện qua mỗi diode và điện áp ngõ ra V0, các số liệu khác cho trên sơ đồ.  	1
	Đáp án	Diode Ge ON , diode Si OFF Dòng qua Si bằng 0 Dòng qua Ge I = (20 + 5 - 0,3) / 6,8K = 3,63 mA V_O = 20 - 6,8 K . 3,63 mA = - 4,7 V	
34	Câu hỏi	Cho 1 sơ đồ diode sau , vẽ mạch tương đương, bỏ qua điện trở thuận của diode, xác định dòng điện qua diode và điện áp ngõ ra V_O , các số liệu khác cho trên sơ đồ.  	1.5

	Đáp án	Sơ đồ tương đương:  Dòng điện qua diodevà điện áp ngõ ra: $I = \frac{22-0,7}{2,2+2,2} = 4,84mA$ $Vo = 2,2.5 = 10,65V$	1
35	Câu hỏi	Cho 1 sô ñoà diode sau , veõ maïch töông ñöông, boû qua ñieän trôû thuaän cuûa diode ,tính doøng ñieän qua moãi diode vaø ñieän aùp ngoõ ra V_O , caùc soá lieäu khaùc cho treân sô ñoà.  	1
	Đáp án	Mạch điện tương đương : Dòng điện qua diode và điện áp ngõ ra: $I = \frac{42-0,7-0,3}{3,3} = 12,4(mA)$ $Vo = 0,3(V)$	
36	Câu hỏi	Cho một mạch ổn áp có điện áp ngõ ra 10V., điện trở tải R_L biến thiên trong phạm vi 250Ω<R_L<1,25KΩ. Tính điện trở hạn dòng R_S và công suất tiêu tán cực đại của Zener? Các số liệu khác cho trên sơ đồ.  	3
	Đáp án	$I_{L\,MAX} = 10 / 0,25K = 40mA = I_S$ $R_S = (50 - 10) / 40\ mA = 1K\Omega$ $I_{LMIN} = 10 / 1,25K = 8mA$ $I_{ZMAX} = 40 - 8 = 32\ mA$	

		P_{ZMAX} = 10 . 32 mA = 320 mW	
37	Câu hỏi	Cho mộ t mạ ch ổ n ́p cĩ đ iệ n ́p ngĩ ra 10V (hình 2), zener cĩ cơng suấ t tĩu ́n cực ́n cực tiể u ̀ 20mW ̀ cực đ ạ i ̀ 1W. Tính đ iệ n trở tả i nhỏ nhấ t ̀ lớ n nhấ t cho ph́p đ ể Zener cĩ ́c dụ ng ổ n ́p? Ć c số liệ u kh́c cho tĩrn sơ đ ồ .  	3
	Đáp án	I_S = (22 - 10) /0,1K = 120 mA I_{ZMIN} = 20mW / 10 = 2 mA I_{ZMAX} = 1000 mW / 10 = 100 mA I_{LMAX} = 120 -2 = 118 mA ⇒R_{LMIN} = 10 /118 mA = 84Ω I_{LMIN} = 120 - 100 = 20 mA⇒ R_{LMAX} = 10 /20 mA = 500Ω	
38	Câu hỏi	Cho một mạch ổn áp sau. Biết Zener có V_Z=10V, P_{ZMAX} =400mW. a) Xác định R_L cực đại để Zener tiêu tán công suất lớn nhất cho phép. b) Xác định R_L cực tiểu để Zener ở trạng thái ON.  	3
	Đáp án	I_S = (20 - 10) / 0,22K = 45,45 mA I_{ZMAX} = 400mW / 10 = 40 mA I_{LMIN} = 45,45 - 40 = 5,45 mA R_{LMAX} = 10 / 5,45mA = 1,83K I_{LMAX} = 45,45mA R_{LMIN} = 10 / 45,45 mA = 220	
39	Câu hỏi	Cho một mạch ổn áp sau có điện áp ngõ ra Vo không đổi 20V cung cấp cho tải R_L=1KΩ và điện áp ngõ vào V_{IN} thay đổi từ 30V đến 50V. Xác định gía trị của điện trở nối tiếp Rs và dòng cực đại qua	3

		Zener.  	
	Đáp án	I_L = 20 / 1K = 20 mA I_{SMIN} = 20mA R_S = (30 - 20) / 20 mA = 500 Ω I_{SMAX} = (50 - 20) / 0,5K = 60 mA I_{ZMAX} = 60 - 20 = 40 mA	
40	Câu hỏi	Cho một mạch ổn áp sau, zener ổn áp 12 V có công suất tiêu tán cực đại 150mW và BJT có độ lợi dòng β=100 và bỏ qua V_{BE}. Tính điện trở tải lớn nhất cho phép để Zener không bị qúa tải? Các số liệu khác cho trên sơ đồ.  	3
	Đáp án	I_{Zmax}=150mW/12=12,5mA I_S=(36-12)/1,5K=16mA I_{Bmin}=16-12,5=3,5mA I_{Cmin}=100.3,5mA=0,35A R_{Lmax}=12/0,35=34,3Ω	

Chương 2: PHÂN CỰC TRANSISTOR

1. <u>Các nội dung kiến thức tối thiểu mà sinh viên phải nắm vững sau khi học xong chương 2</u>

1.1Cấu tạo BJT, FET

Họat động BJT, FET

Các sơ đồ nối dây, đặc tuyến V-A của BJT, FET

Mối quan hệ giữa hệ số alpha và beta của BJT

$$\beta = \frac{I_C}{I_B}$$

$$I_E = I_C + I_B$$

$$\frac{1}{\alpha} = 1 + \frac{1}{\beta}$$

JFET , D-MOSFET thì phương trình Shockley:

$$I_D = I_{DSS}\left(1 - \frac{V_{GS}}{V_P}\right)^2$$

$$I_D = I_S$$

$$I_G = 0A$$

Các mạch phân cực cho BJT và FET

1.2

Bài toán 1: Tìm điểm tỉnh Q, xác định V_B , V_E, V_C

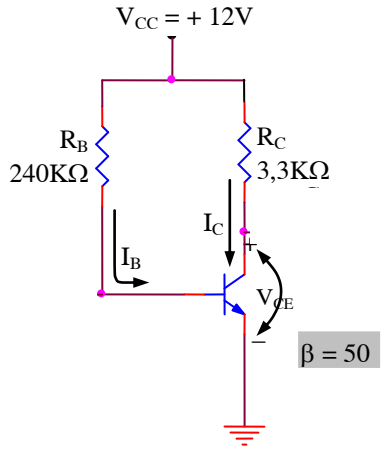
Bài toán 2: Thiết kế mạch phân cực

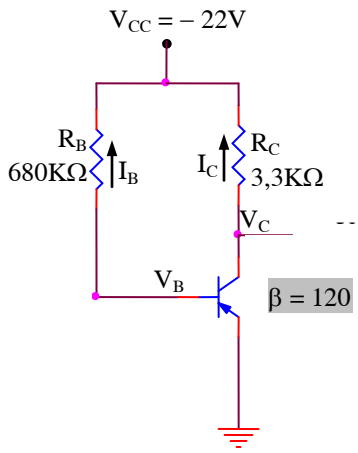
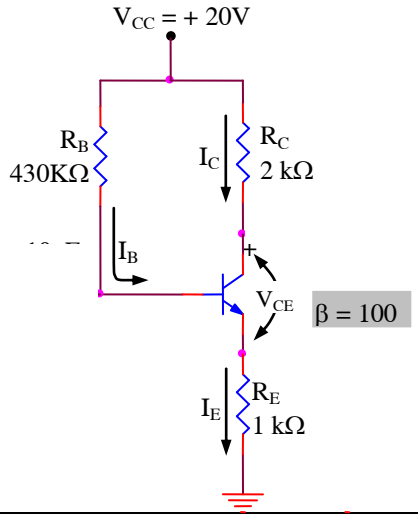
2. ***<u>Các mục tiêu kiểm tra đánh giá và dạng câu hỏi kiểm tra đánh giá gợi ý chương 2</u>***

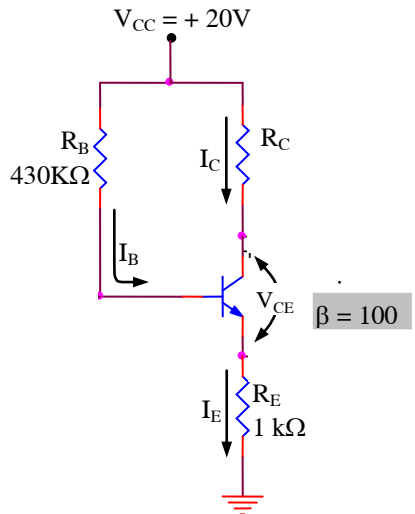
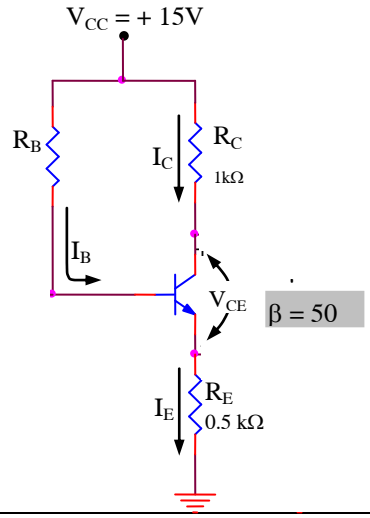
Mục tiêu kiểm tra đánh giá	Nội dung
Mức độ Nhớ	Các kiến thức cần nhớ : BJT $\beta = \frac{I_C}{I_B}$ $I_E = I_C + I_B$ $\alpha = \frac{\beta}{\beta + 1}$ $I_{CEO} = (\beta + 1)I_{CBO} \cong \beta I_{CBO}$ $I_E = I_C + I_B = \beta I_B + I_B = (\beta + 1)I_B$ JFET , D-MOSFET thì phương trình Shockley: $I_D = I_{DSS}\left(1 - \frac{V_{GS}}{V_P}\right)^2$ $I_D = I_S$ $I_G = 0A$

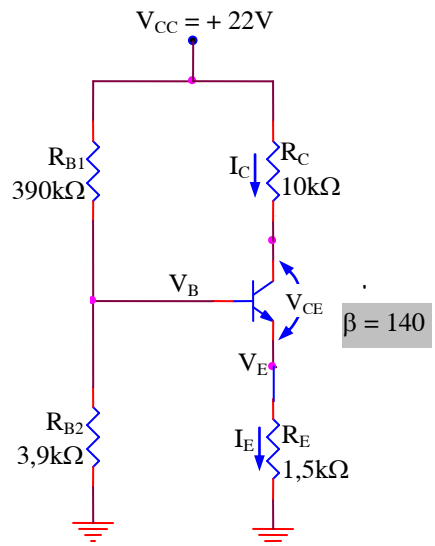
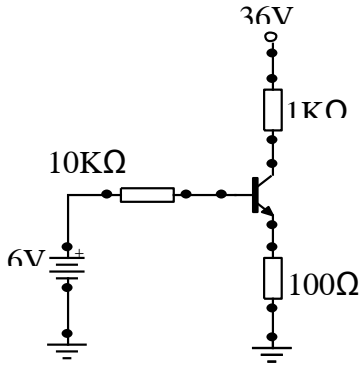
	Các thông số giới hạn của BJT và FET
Mức độ Hiểu được các kiến thức đã học	Hiểu được : Đặc tuyến V-A Các dạng mạch phân cực
Khả năng vận dụng các kiến thức đã học	các kiến thức mà sinh viên phải biết vận dụng : So sánh các mạch mắc kiểu EC,BC,CC So sánh các mạch mắc kiểu SC, GC,DC So sánh BJT và FET
Khả năng tổng hợp:	**Bài toán 1:** Tìm điểm tỉnh Q, xác định V_B , V_E, V_C **Bài toán 2:** Thiết kế mạch phân cực

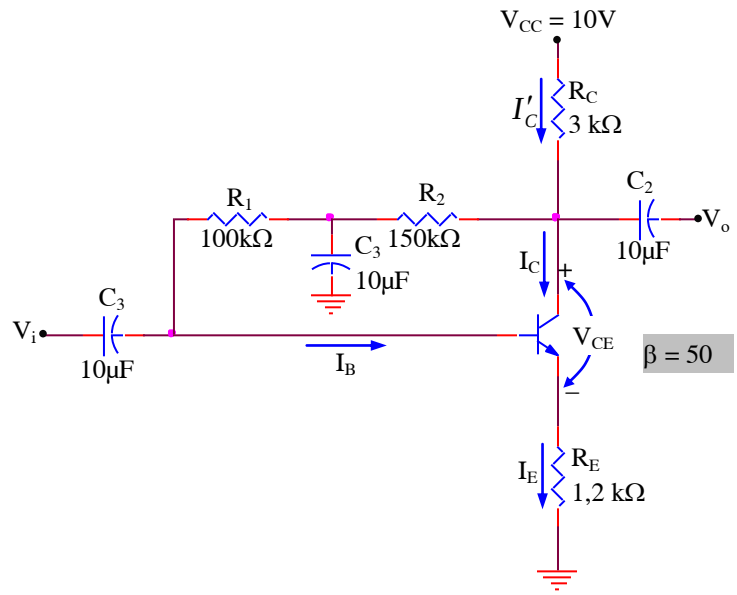
3. ***Ngân hàng câu hỏi và đáp án chi tiết chương 2***

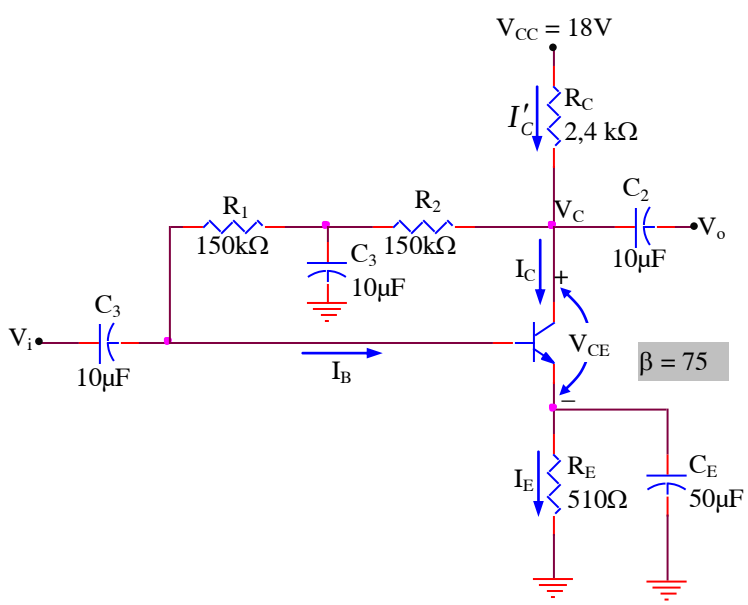
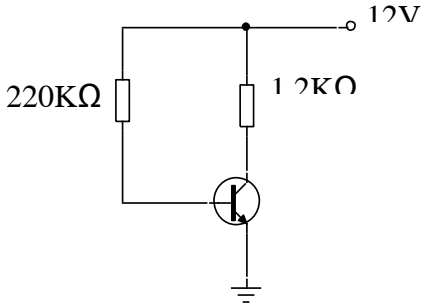
tt	Loại	Nội dung	Điểm
1	Câu hỏi	Tính toán điện áp phân cực và I_C cho mạch điện ở hình sau:  	**2**
	Đáp án	$I_B = \frac{V_{CC} - V_{BE}}{R_B} = \frac{(12 - 0,7)V}{680\,k\Omega} = 47,08\ \mu A$ $I_C = \beta I_B = 50(40,08\,\mu A) = 2,35\ mA$ $V_{CE} = V_{CC} - I_C R_C = 12V - (2,35\ mA)(2,2k\Omega) = 6,83V$	

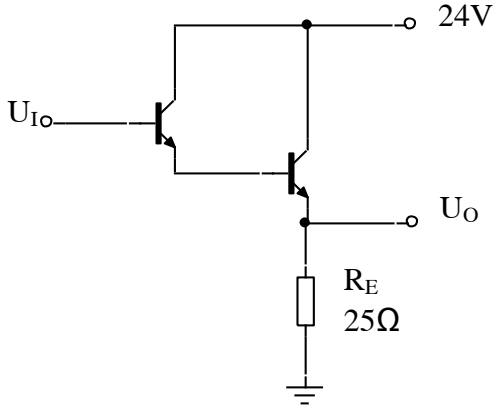
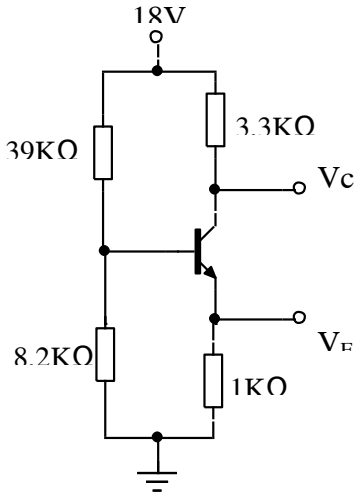
2	Câu hỏi	Tính V_C và I_C cho mạch điện ở hình sau:  	2
	Đáp án	$I_B = \frac{V_{CC} - V_{BE}}{R_B} = \frac{(22 - 0,7)V}{680\,k\Omega} = 31,32\ \mu A$ $I_C = \beta I_B = 120(31,32\,\mu A) = 3,76\,mA$ $V_C = -(V_{CC} - I_C R_C) = -[22V - (3,76\,mA)(3,3k\Omega)] = -9,6V$	
3	Câu hỏi	Tính toán điện áp phân cực V_{CE} và dòng điện I_C trong mạch điện hình sau:  	2
	Đáp án	$I_B = \frac{V_{CC} - V_{BE}}{R_B + (\beta + 1)R_E} = \frac{(20 - 0,7)V}{430\,k\Omega + 101(1k\Omega)} = \frac{19,3V}{531k\Omega} = 36,35\ \mu A$ $I_C = \beta I_B = 100(36,35\,\mu A) = 3,635\ mA$ $V_{CE} = V_{CC} - I_C R_C - I_E R_E = 20V - 3,635mA(2\,k\Omega) - 3,635\,mA(1k\Omega) = 9,1V$	

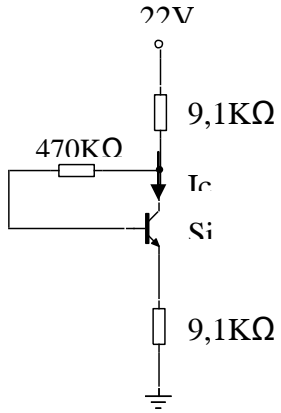
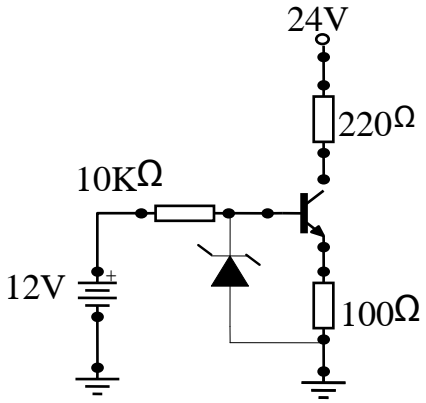
4	Câu hỏi	Tính toán giá trị điện trở R_C nếu có V_C = 10V trong mạch điện hình sau: :  	3
	Đáp án	$I_B = \frac{V_{CC} - V_{BE}}{R_B + (\beta + 1)R_E} = \frac{(20 - 0,7)V}{430k\Omega + 101(1k\Omega)} = \frac{19,3V}{531k\Omega} = 36,35\ \mu A$ $I_C = \beta I_B = 100(36,35\mu A) = 3,635\ mA$ $V_C = V_{CC} - I_C R_C$ $10 = 20 - (3,635 \times 10^{-3})R_C$ Suy ra : $R_C = \frac{20 - 10}{3,635 \times 10^{-3}} = 2,75k\Omega$ Chọn R_C =2,7kΩ.	
5	Câu hỏi	Tính toán giá trị R_B để transistor hoạt động ở trạng thái dẫn bảo hòa  	3
	Đáp án	Ta có: • $V_{CC} = (R_C + \beta R_E)I_C + V_{CE}$ $\Rightarrow I_C = \frac{V_{CC} - V_{CE}}{R_C + \beta R_E} = \frac{V_{CC} - 0.2}{R_C + \beta R_E}$ (Transistor dẫn bảo hòa => V_{CE} = 0.2V)	

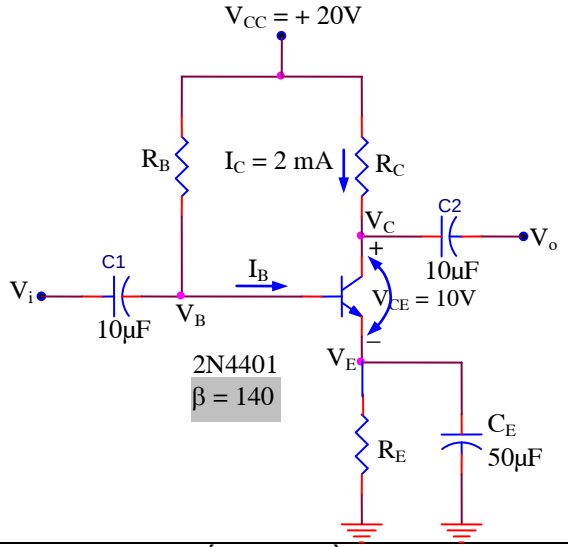
		• $V_{CC} = I_B R_B + V_{BE} + I_E R_E$ $\Rightarrow R_B = \dfrac{V_{CC} - V_{BE} - I_E R_E}{I_B} = \dfrac{V_{CC} - 0.7 - I_C R_E}{I_C / \beta}$	
6	Câu hỏi	Tính toán điện áp phân cực V_{CE} và dòng điện I_C trong mạch điện hình sau (áp dụng phương pháp tính gần đúng)  	3
	Đáp án	$V_B = \dfrac{R_{B2}}{R_{B1} + R_{B2}} V_{CC} = \dfrac{3,9}{39 + 3,9}(22) = 2V$ $V_E = V_B - V_{BE} = 2V - 0,7V = 1,3V$ $I_E = \dfrac{V_E}{R_E} \cong I_C = \dfrac{1,3V}{1,5k\Omega} = 0,867\,mA$ $V_C = V_{CC} - I_C R_C = 22V - (0,867\,mA)(10\,k\Omega) = 13,33V$ $V_{CE} = V_C - V_E = 13,33V - 1,3V = 12,03V$	
7	Câu hỏi	Cho sơ đồ phân cực một BJT NPN Si như sau. Biết V_{BE}=0,7V, độ lợi dòng β=100. Tính: a) dòng điện tĩnh I_C, I_E, I_B b) điện áp tĩnh V_{CE} và điện áp bù nhiệt V_E Các số liệu khác cho trên sơ đồ.  	2

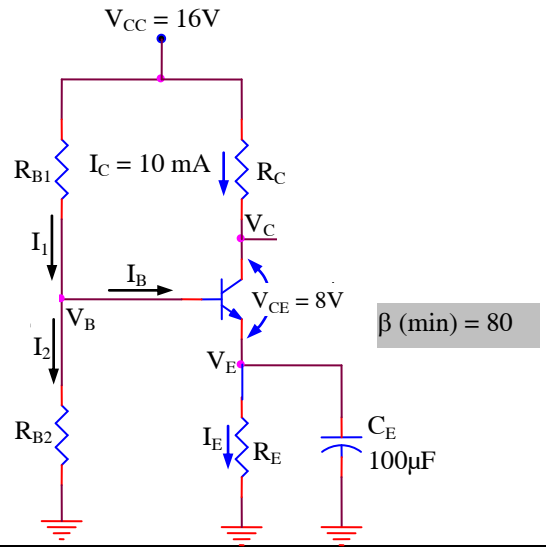
	Đáp án	$I_C \approx I_E = 100\, I_B$ $6 = 10K\,.\,I_B + 0{,}7 + 0{,}1K\,.100\, I_B$ $I_B = 0{,}265$ mA $I_C \approx I_E = 26{,}5$mA $V_{CE} = 36 - 1K.26{,}5 - 0{,}1K.26{,}5 = 6{,}85V$ $V_E = 0{,}1K.26{,}5 = 2{,}65V$	
8	Câu hỏi	Tính dòng điện phân cực I_E và điện áp V_{CE} cho mạch điện hồi tiếp điện áp ở hình sau:  	3
	Đáp án	Điện trở hồi tiếp R_B là tổng của hai điện trở mắc giữa cực C và cực B: $I_B = \dfrac{V_{CC} - V_{BE}}{R_B + (\beta+1)(R_C + R_E)} = \dfrac{(10 - 0{,}7)V}{250\,k\Omega + (51)(3k\Omega + 1{,}2\,k\Omega)} = 20{,}03\,\mu A$ $I_E = (\beta+1)I_B = (51)(20{,}03\,\mu A) = 1{,}02\,mA$ $V_{CE} = V_{CC} - I_E(R_C + R_E) = 10V - (1{,}02\,mA)(3k\Omega + 1{,}2\,k\Omega)$ $= 10V - 4{,}28V = 5{,}72V$	

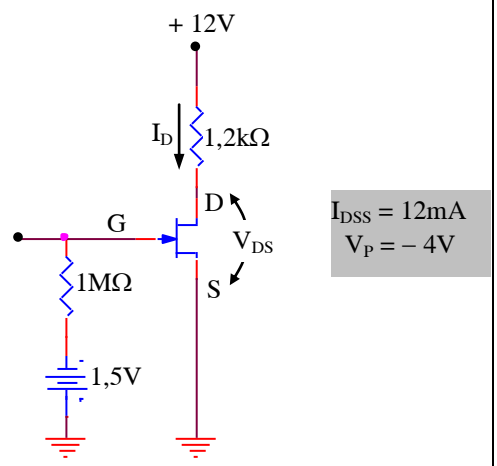
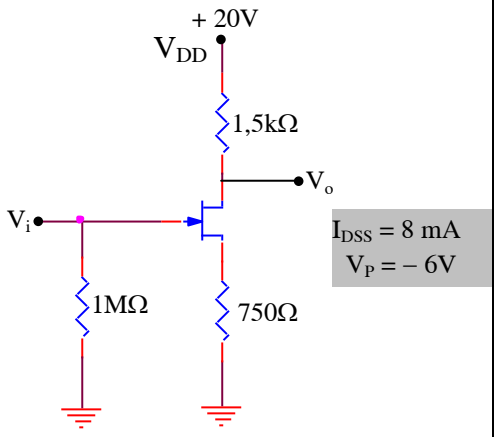
9	Câu hỏi	Tính dòng điện cực thu I_C và điện áp V_C cho mạch điện phân cực phân ở hình sau:  	3
	Đáp án	$I_B = \dfrac{V_{CC} - V_{BE}}{R_B + (\beta+1)(R_C + R_E)} = \dfrac{(18-0,7)V}{300\,k\Omega + (76)(2,4\,k\Omega + 510\Omega)} = 33,2\,\mu A$ $I_C = \beta I_B = 75(33,2\,\mu A) = 2,49\,mA$ $V_C = V_{CC} - I_C R_C = 18V - (2,49\,mA)(2,4\,k\Omega) = 12,02V$	
10	Câu hỏi	Cho sơ đồ phân cực một BJT NPN Si như sau. Biết V_{BE}=0,7V, độ lợi dòng β=100. Tính: a) dòng điện tĩnh I_C, I_E, I_B b) điện áp tĩnh V_{CE} Các số liệu khác cho trên sơ đồ.  	2
	Đáp án	$I_C \approx I_E = 100\, I_B$ $12 = 220K\,.\ I_B + 0,7$ $I_B = 0,051$ mA $I_C \approx I_E = 5,1$ mA $V_{CE} = 12 - 1,2K\,.5,1mA = 5,88V$	
11	Câu hỏi	Cho một sơ đồ khuếch đại Darlington gồm 2 BJT T1 và T2. Độ lợi dòng của T1 và T2. Độ lợi dòng của T1 và T2 lần lượt là β_1 = 80 và β_2=20. Biết dòng ngõ	3

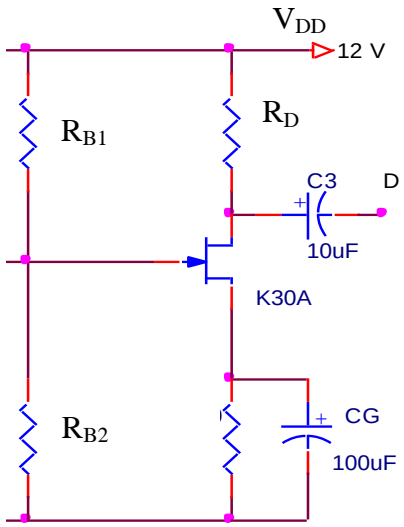
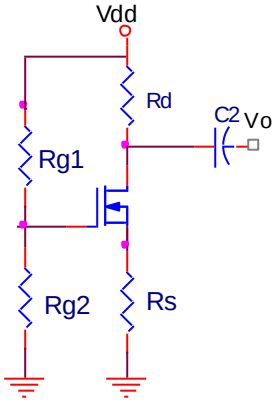
		 vào cực B của T1 là I_{B1}=500 μA. Các số liệu khác cho trên sơ đồ. a) Tính điện áp ngõ vào (1đ) Tính công suất tiêu tán trên T2 (1đ)	
	Đáp án	β = 80.20=1600 I_{OUT} =500 μA .1600 = 0,8A $U_O = U_I$ = 0,8 .25 = 20V P (T_2) = (24 -20) .0,8 = 3,2W	
12	Câu hỏi	Cho sơ đồ phân cực BJT như sau. Biết V_{BE}=0,7 V, β=100. Tính IB, IC, IE, VB, VE, VC, VCE bằng mạch tương đương Thevenin (Các điện áp V_B, V_E, V_C trong sơ đồ được xác định so với mass và các số liệu khác cho sẵn trên sơ đồ). 	2
	Đáp án	R_T = (39K // 8,2K) = 6,77K E_T = 8,2K . 18 / (39K + 8,2K) = 3,12V 3,12 = 6,77K . I_B + 0,7 + 100 . I_B . 1K I_B = 0,022 mA $I_C = I_E$ = 2,2 mA V_B = 0,7 + 2,2 = 2,9V V_E = 2,2 V V_C = 18 - 3,3K . 2,2 mA = 10,74 mA V_{CE} = 10,74 - 2,2 = 8,54 V	

13	Câu hỏi	Cho sơ đồ phân cực BJT như sau. Biết V_{BE} =0,7V, β=120. Tính I_B, I_C, I_E, V_B, V_E, V_C, V_{CE} (Các điện áp V_B, V_E, V_C trong sơ đồ được xác định so với mass về các số liệu khác cho sẵn trên sơ đồ)  	2
	Đáp án	I_B = 7,9 μA I_C = 948 μA I_E = 955.9 μA V_B = 9,4 V V_C = 13,3 V V_E = 8.7V V_{CE} = 4,6V	
14	Câu hỏi	Cho sơ đồ phân cực một BJT NPN Si như sau . Biết V_{BE} = 0,7V, độ lợi dòng β = 100 , Zener có V_Z = 6V Tính dòng điện tĩnh I_C , I_E , I_B , điện áp tĩnh V_{CE} , công suất tiêu tán trên Zener. Các số liệu khác cho trên sơ đồ.  	3
	Đáp án	Ic=52,47(mA) I_E=53(mA) I_B=0,52(mA) V_{CE} = 7,16 (V) P=0,67.6=4,02(mW)	

15	Câu hỏi	Tính giá trị điện trở R_E, R_C và R_C cho mạch khuếch đại transistor với điện trở ổn định R_E ở hình sau. Hệ số khuếch đại dòng tiêu biểu của transistor là 90 tại điểm có I_C = 5mA.  	2.5
	Đáp án	Điểm làm việc được chọn từ các thông số của nguồn và transistor là I_{CQ} = 5mA và V_{CEQ} = 10V. $$V_{E_Q} \cong \frac{1}{10}(V_{CC}) = \frac{1}{10}(20V) = 2V$$ Điện trở cực phát: $$R_E \cong \frac{V_E}{I_{C_Q}} = \frac{2V}{5mA} = 400\Omega$$ Điện trở cực thu được tính bằng: $$R_C = \frac{V_{CC} - V_{CE_Q} - V_{E_Q}}{I_{C_Q}} = \frac{(20-10-2)V}{5mA} = \frac{8V}{5mA} = 1{,}6k\Omega$$ Tính dòng điện cực nền bằng: $$I_{B_Q} = \frac{I_{C_Q}}{\beta} = \frac{5mA}{90} \cong 55{,}56\mu A$$ Ta thấy, điện trở cực nền được tính bằng: $$R_B = \frac{V_{CC} - V_{BE} - V_{E_Q}}{I_{B_Q}} = \frac{(20-0{,}7-2)V}{55{,}56\mu A} = \frac{17{,}3V}{55{,}56\mu A}$$	
16	Câu hỏi	Thiết kế mạch điện phân cực cho một mạch khuếch đại như hình sau. Với β = 150, I_C = 1mA, V_{CQ} = V_{CC}/2.	2.5

			
	Đáp án	Chọn $V_{E_Q} = \frac{1}{10}(V_{CC}) = \frac{1}{10}(16V) = 1{,}6V$ và tính R_E: $$R_E \cong \frac{V_{E_Q}}{I_{C_Q}} = \frac{1{,}6V}{1mA} = 1{,}6k\Omega$$ Để: $$V_{C_Q} = \frac{V_{CC}}{2} = \frac{16V}{2} = 8V$$ $$V_{CE_Q} = V_{C_Q} - V_{E_Q} = 8V - 1{,}6V = 6{,}4V$$ Sau đó tính R_C: $$R_C = \frac{V_{CC} - V_{CE_Q} - V_{E_Q}}{I_{C_Q}} = \frac{(16 - 6{,}4 - 1{,}6)V}{1mA} = 8k\Omega$$ (sử dụng điện trở 8,2kΩ) Tính V_{BQ}: $$V_{B_Q} = V_{E_Q} + V_{BE} = 1{,}6V + 0{,}7V = 2{,}3V$$ Cuối cùng, tính R_{B1} và R_{B2}: $$R_{B1} \le \frac{1}{10}(\beta R_E) = \frac{150(1{,}6k\Omega)}{10} = 24k\Omega$$ Và từ: $$\frac{R_{B2}}{R_{B1} + R_{B2}} V_{CC} = V_{B_Q} = 2{,}3V$$ $R_{B1} \cong 143k\Omega$ (sử dụng 150kΩ)	

17	Câu hỏi	Xác định dòng cực máng I_D và điện áp cực máng nguồn V_{DS} cho mạch điện phân cực cố định ở hình sau:  	2
	Đáp án	$V_{GS} = V_{GG} = -1{,}5V$ $I_D = I_{DSS}\left(1 - \frac{V_{GS}}{V_P}\right) = 12mA\left(1 - \frac{-1{,}5V}{-4V}\right)^2 = 4{,}69V$ $V_D = V_{DD} - I_D R_D = 12V - (4{,}69mA)(1{,}2k\Omega) = 6{,}4V$ $V_{DS} = V_D - V_S = 6{,}4V - 0V = 6{,}4V$	
18	Câu hỏi	Xác định điện áp phân cực V_{DS} và dòng điện I_D cho mạch điện ở hình sau:  	2
	Đáp án	• Ta có: do dòng điện $I_G = 0$ $\begin{cases} V_{GS} = V_G - V_S = 0 - I_D R_S = -I_D R_S \\ I_D = I_{DSS}\left(1 - \frac{V_{GS}}{V_p}\right)^2 \end{cases}$ Giải hệ phương trình trên ta được: I_D, V_{GS} • $V_{DD} = (R_D + R_S)I_D + V_{DS} = 20V$ => $V_{DS} = V_{DD} - (R_D + R_S)I_D$	

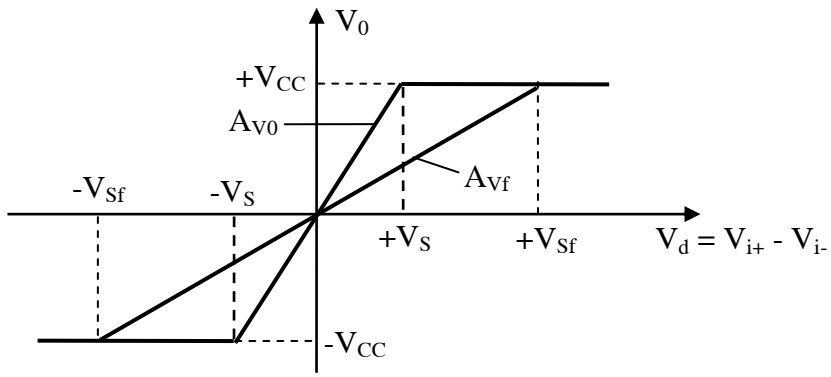
19	Câu hỏi	Tính điện áp phân cực V_{DS} và dòng điện I_D 	2
	Đáp án	• Ta có: $\begin{cases} V_{GS} = V_G - V_S = V_{DD}\dfrac{R_{B1}}{R_{B1}+R_{B2}} - I_D R_S \\ I_D = I_{DSS}\left(1-\dfrac{V_{GS}}{V_p}\right)^2 \end{cases}$ Giải hệ phương trình trên ta được: I_D và V_{GS} • $V_{DD} = (R_D + R_S)I_D + V_{DS} = 12V$ => $V_{DS} = V_{DD} - (R_D + R_S)I_D$	
20	Câu hỏi	Tìm điện áp phân cực và dòng điện I_D của mạch: 	2
	Đáp án	• Ta có: $I_D = I_{DSS}\left(1-\dfrac{V_{GS}}{V_P}\right)^2$ (1) $V_G = V_{DD}\dfrac{R_{G2}}{R_{G1}+R_{G2}}$ $V_{GS} = V_G - V_S = V_G - I_D R_S$ (2) Giải hệ phương trình (1) và (2) ta được: I_D và V_{GS}	

		• $V_{DD} = (R_D + R_S)I_D + V_{DS}$ $\Rightarrow V_{DS} = V_{DD} - (R_D + R_S)I_D$	

Chương 4: OPAMP VÀ MẠCH ỨNG DỤNG

1Các nội dung kiến thức tối thiểu mà sinh viên phải nắm vững sau khi học xong chương 4

1.1



Đặ c tuyế n truyề n đ ạ t khi cĩ hồ i tiế p ̂ m

1.2Khuếch đại đảo : $A_V = \frac{V_0}{V_i} = -\frac{R_2}{R_1}$

1.3Khuếch đại không đảo: $V_0 = \left(1 + \frac{R_2}{R_1}\right)V_i$

1.4

Bài toán 1: Xác định mạch đảo hay không đảo, cho v_i vẽ v_o

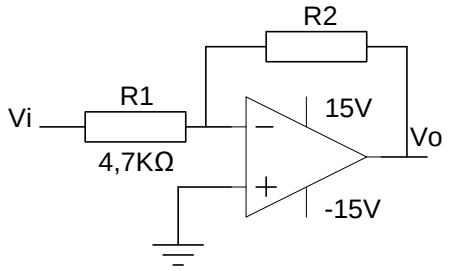
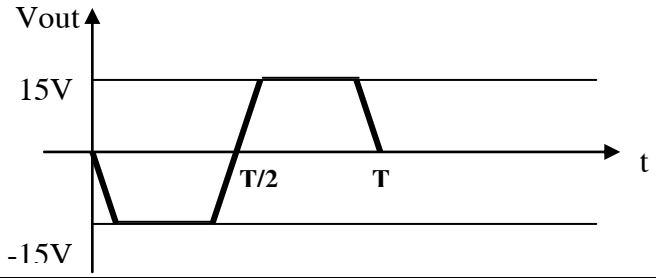
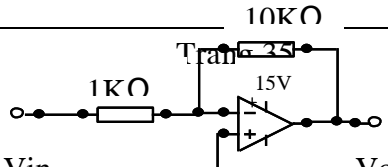
Bài toán 2: Mạch khuếch đại ghép 2 Opamp , xác định v_o

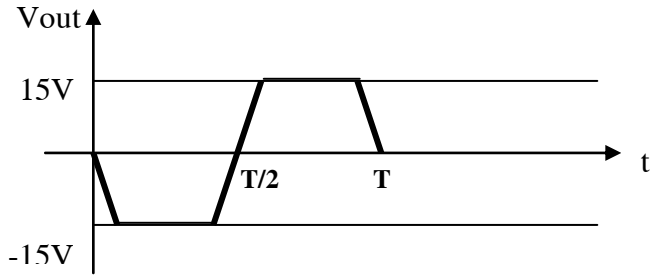
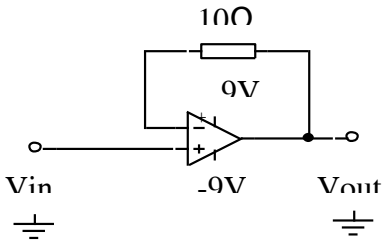
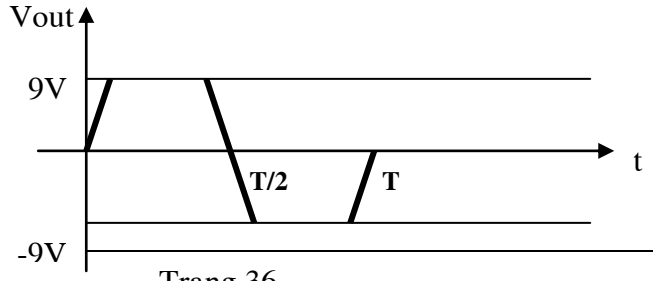
2Các mục tiêu kiểm tra đánh giá và dạng câu hỏi kiểm tra đánh giá gợi ý chương 4

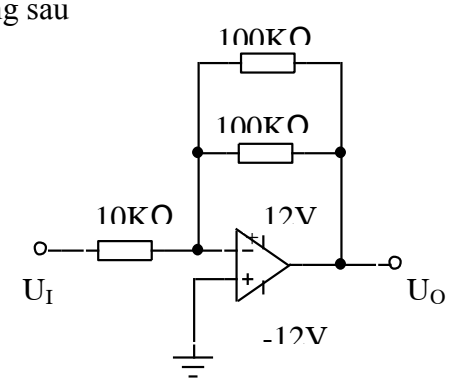
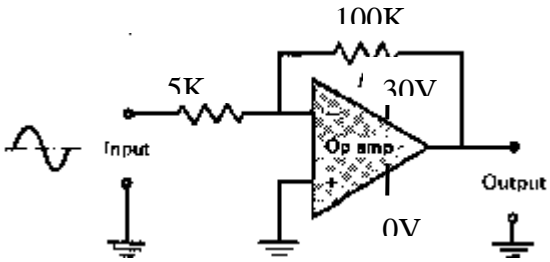
Mục tiêu kiểm tra đánh giá	Nội dung
Mức độ Nhớ	các kiến thức cần nhớ : Khuếch đại đảo : $A_V = \frac{V_0}{V_i} = -\frac{R_2}{R_1}$ Khuếch đại không đảo: $V_0 = \left(1 + \frac{R_2}{R_1}\right)V_i$
Mức độ Hiểu được các kiến thức đã học	Hiểu được hoạt động của các mạch khuếch đảo và không đảo, ứng dụng.

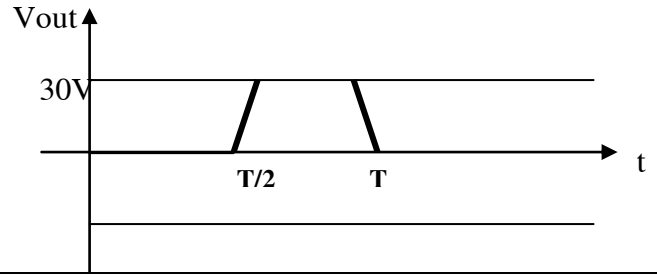
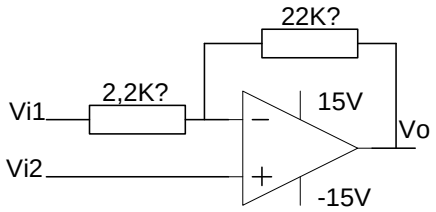
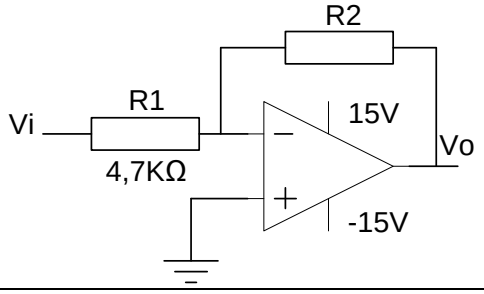
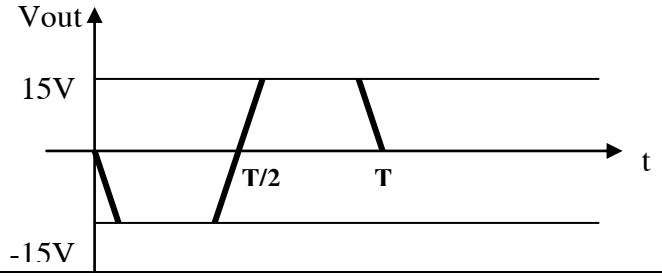
Khả năng vận dụng các kiến thức đã học	Các kiến thức mà sinh viên phải biết vận dụng : Mạch cộng đảo dấu Mạch công không đảo dấu Mạch khuếch đại vi sai
Khả năng tổng hợp:	**Bài toán 1:** Xác định mạch đảo hay không đảo, cho v_i vẽ v_o **Bài toán 2:** Mạch khuếch đại ghép 2 Opamp , xác định v_o

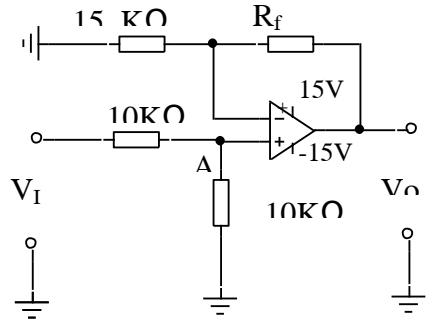
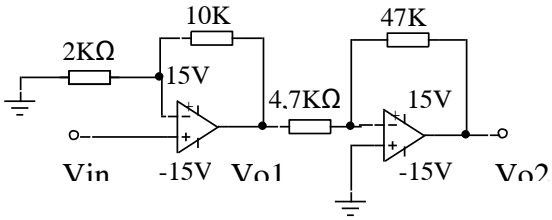
3Ngân hàng câu hỏi và đáp án chi tiết chương 4

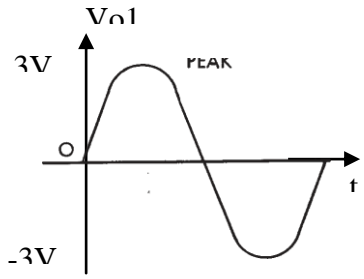
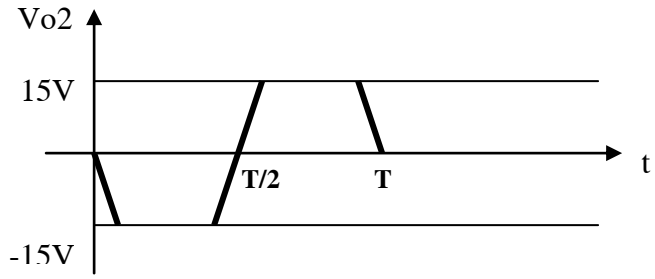
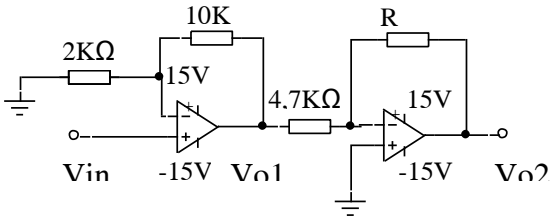
tt	Loại	Nội dung	Điểm
1	Câu hỏi	Cho một mạch khuếch đảo OPAMP có các số liệu cho trước như hình vẽ. Biết ngõ vào sin biên độ đỉnh 0,5V, ngõ ra sin biên độ đỉnh đỉnh 20V.  a) Tính độ lợi áp và điện trở hồi tiếp. b) Với độ lợi áp tìm được ở câu a và giả sử ngõ sin biên độ đỉnh 1V, vẽ dạng sóng điện áp ngõ ra.	2
	Đáp án	a) Điện áp đỉnh ngõ ra là 10V, ngõ vào là 0,5V. Độ lợi áp là 10/0,5=20. Điện trở hồi tiếp R_2 =20.4,7K=94K b) V_{IN}=sinωt[V]⇒V_{out}=-20sinωt Biên độ đỉnh dương +20V>nguồn dương +15V nên bị xén bởi +15V Biên độ đ3nh âm -20V<nguồn âm -15V nên bị xén bởi -15V  	2
2	Câu hỏi	Cho một mạch khuếch đại đảo OPAMP như sau, biết điện áp ngõ vào V_{IN}=2sinωt[V].  	2

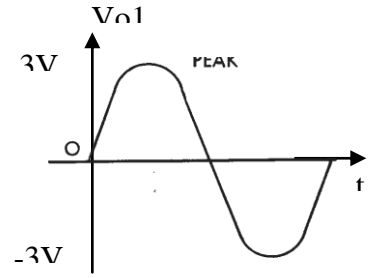
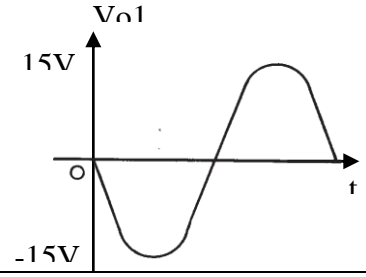
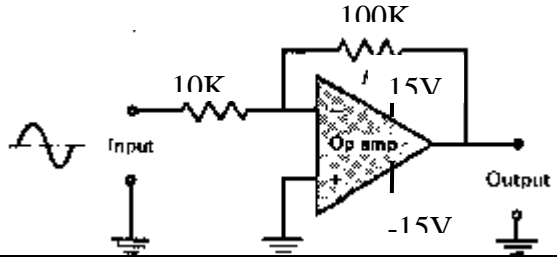
		a) Tính điện áp của mạch. b) Vẽ dạng sóng điện áp ngõ ra V_{OUT} so với điện áp ngõ vào V_{IN}. Có nhận xét gì về đỉnh dương và âm của dạng sóng điện áp ngõ ra?	
	Đáp án	A_V = - 10K / 1K = -10 V_{OUT} = (- 10) 2 sinωt = - 20 sinωt [V]  	2.5
3	Câu hỏi	Cho mộ t mạ ch khuế ch đ ạ i OPAMP sau, biế t đ iệ n ́p ngõ vồ o V_{IN}=12 sinωt[V]. a) Tính đ ộ lợ i đ iệ n ́p củ a mạ ch.  b) Vẽ dạ ng sõng đ iệ n ́p ngõ ra V_{OUT} so với đ iệ n ́p ngõ vồ o V_{IN}. Tính bỉn đ ộ đ ỉ nh đ ỉ nh củ a đ iệ n ́p ngõ ra.	2
	Đáp án	A_V = 1 V_{OUT} = V_{IN} = 12 sin⊥ωt [V] Biên độ đỉnh đỉnh ngõ ra l 18V  	

4	Câu hỏi	Cho mạch khuếch đại đảo OPAMP a) Tính độ lợi áp b) Điền vào cột điện áp ngõ ra khi biết điện áp ngõ vào cho trước của bảng sau  U_I(V) | U_O(V) -3 | -2 | -1 | +1 | +2 | +3 |	2
	Đáp án	Độ lợi áp = - (100K // 100 K) / 10K = -5 U_I(V) | U_O(V) -3 | +15 -2 | +10 -1 | +5 +1 | -5 +2 | -10 +3 | -15	
5	Câu hỏi	Cho một mạch khuếch đại đảo sau:  a) Tính độ lợi điện áp b) Vẽ dạng sóng điện áp ngõ ra theo điện áp ngõ vào V_{IN} (t) = 2 sin	2

		100πt (V)	
	Đáp án	Độ lợi áp = - 100 K / 5 K = -20 V_{OUT} = (-20) (2 sin 100 ωt) = - 40 sin 100 ω t [V}  	
6	Câu hỏi	Cho một sơ đồ mạch OPAMP như hình vẽ. Biết V_{I1} =+3V và V_{I2}=-4V. Tính điện áp ngõ ra. Các số liệu khác cho trên sơ đồ.  	2
	Đáp án	V_O = (- 22K / 2,2K) (+3) + (1 + 22K / 2,2K) (-4) = -74V ⇒ bão hòa âm V_O = - 15V	
7	Câu hỏi	Cho một mạch khuếch đảo OPAMP có các số liệu cho trước như hình vẽ. Biết ngõ vào sin biên độ đỉnh 0,5V, ngõ ra sin biên độ đỉnh đỉnh 20V. a) Tính độ lợi áp và điện trở hồi tiếp b) Với độ lợi áp tìm được ở câu a và giả sử ngõ vào sin biên độ đỉnh 1V, vẽ dạng sóng điện áp ngõ ra.  	2
	Đáp án	Độ lợi áp = - 10 /0,5 = -20 = 20 . 4,7K = 94K  	

8	Câu hỏi	Cho một khuếch đại OPAMP sau. Biết điện áp ngõ vào V_I=5 sinωt [V]. a) Tính độ lơi áp để điện áp ngõ ra Vo đỉnh đỉnh lớn nhất cho phép b) Từ đó tính điện trở hồi tiếp Rf thỏa mãn điều kiện trên (Các số liệu khác cho sẵn trên sơ đồ)  	2
	Đáp án	$V_A = 1/2\ V_I = 2{,}5 \sin \omega t$ [V]$\Rightarrow V_{AMAX} = 2{,}5$ V $V_{OMAX} = 15$ V $\Rightarrow$ $A_V = 15 / 2{,}5 = 6$ $1 + R_f / 15K = 6 \Rightarrow R_f = 75$ KΩ	
9	Câu hỏi	Cho một mạch khuếch đại OPAMP sau. Biết điện áp ngõ vào V_{IN}=0,5 sin ωt[V] a) Tính độ lợi áp của mỗi OPAMP và của toàn mạch b) Vẽ đồ thị dạng sóng điện áp ngõ ra V_{o1} và V_{o2} (Các số liệu khác cho sẵn trên sơ đồ).  	2
	Đáp án	OPAMP 1 có $A_{V1} = +6$ OPAMP 2 có $A_{V2} = -10$ Độ lợi áp áp toàn mạch $A_V = (+6) . (-10) = -60$ $V_{O1} = 3 \sin \omega t$ [V] $V_{O2} = -30 \sin \omega t$ [V]	

		 	
10	Câu hỏi	Cho một mạch khuếch đại OPAMP sau. Biết điện áp ngõ vào V_{IN}=0,5sinωt [V] a) Vẽ dạng sóng điện ngõ ra Vo1 và Vo2 theo VIN biết điện áp Vo2 có biên độ đỉnh đỉnh lớn nhất cho phép mà không bị xén do bão hòa b) Từ đó tính độ lợi áp toàn mạch và điện trở hồi tiếp R thỏa mãn điều kiện (Các số liệu khác cho sẵn trên sơ đồ) 	2

	Đáp án	OPAMP 1 có A_{V1} = + 6 V_{O1} = 3 sin ωt [V] V_{O2} = - 15 sin ωt [V] OPAMP 2 có A_{V2} = - 15 / 3 = -5 Độ lợi điện áp toàn mạch A_V = (+6) . (-5) = -30 R = 4,7KΩ.5 = 23,5 K□Ω  	
11	Câu hỏi	Cho một mạch khuyếch đại đảo sau, tính phạm vi giới hạn của điện áp ngõ vào để OPAMP không bị bão hòa. Các số liệu khác cho trên sơ đồ. 	1
	Đáp án	$Av = -\frac{100}{10} = -10$ $V_{i\max} = \frac{15}{10} = 1{,}5(V)$	

Chương 6 : ĐẠI SỐ BOOLE VÀ MẠCH LOGIC

<u>1Các nội dung kiến thức tối thiểu mà sinh viên phải nắm vững sau khi học xong chương 6</u>

1.1 Cac cổng logic co bản

1.2 Cac quy tắc cơ bản đại số Boole

a. 1 = a *(Với b = 1)*

a + 1 = 1 *(Với b = 1)*

a. 0 = 0

(Với i i b = 0)

a.a = a

a.$\bar{a}$ = 0

a(a + b) = a

a + 0 = a

(Với i b = 0)

a + a = a

a + $\bar{a}$ = 1

(Với i = 1)

a + a.b = a

1.3

Định lý De Morgan

Định lý 1: $\overline{A+B} = \overline{A}.\overline{B}$

Đảo lại : A + B = $\overline{\overline{A}.\overline{B}}$

Định lý 2: $\overline{A.B} = \overline{A} + \overline{B}$

Đảo lại: A.B = $\overline{\overline{A} + \overline{B}}$

1.4

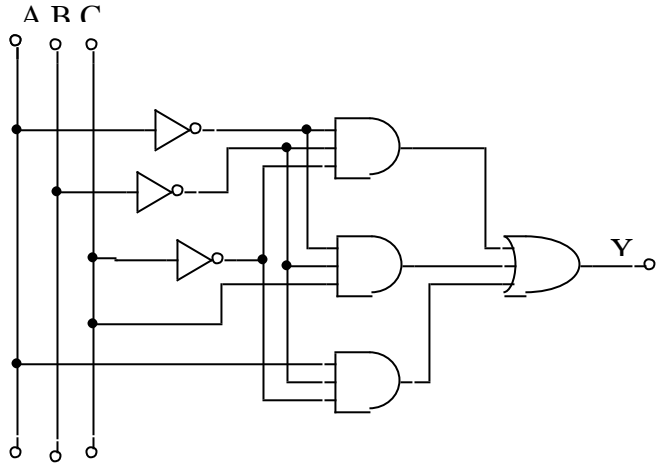
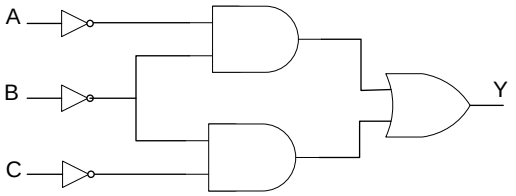
Bài toán 1: Từ bảng sự thật xây dựng biểu thức Boole , vẽ sơ đồ logic.
Bài toán 2: Cho biểu thức Boole ,lập bảng sự thật,đơn giản biểu thức biểu diễn thành sơ đồ logic

2Các mục tiêu kiểm tra đánh giá và dạng câu hỏi kiểm tra đánh giá gợi ý chương 6

Mục tiêu kiểm tra đánh giá	Nội dung
Mức độ Nhớ	các kiến thức cần nhớ : Cac quy tắc cơ bản đại số Boole Định lý De Morgan
Mức độ Hiểu được các kiến thức đã học	Hiểu được hoạt động của các cong logic
Khả năng vận dụng các kiến thức đã học	các kiến thức mà sinh viên phải biết vận dụng : Xây dựng biểu thức Boole Vẽ sơ đồ logic Lập bảng sự thật Đơn giản biểu thức và lấy kết qủa biểu diễn thành sơ đồ logic
Khả năng tổng hợp:	**Bài toán 1:** Từ bảng sự thật xây dựng biểu thức Boole , vẽ sơ đồ logic.

	Bài toán 2: Cho biểu thức Boole ,lập bảng sự thật,đơn giản biểu thức biểu diễn thành sơ đồ logic

3Ngân hàng câu hỏi và đáp án chi tiết chương 6

<table>
<tr><th>tt</th><th>Loại</th><th>Nội dung</th><th>Điểm</th></tr>
<tr><td>1</td><td>Câu hỏi</td><td>Cho một bảng sự thật sau đây
a) Xây dựng biểu thức Boole dạng tổng của tích.
b) Vẽ sơ đồ logic
<table>
<tr><th colspan="3">Input</th><th>Out put</th></tr>
<tr><th>A</th><th>B</th><th>C</th><th>Y</th></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr>
<tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr>
<tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr>
<tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr>
<tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr>
</table></td><td>2</td></tr>
<tr><td></td><td>Đáp án</td><td>a) $Y = \overline{A}\,\overline{B}\,\overline{C} + \overline{A}\,\overline{B}\,C + A\,\overline{B}\,\overline{C}$
b) Sơ đồ logic
 
</td><td></td></tr>
<tr><td>2</td><td>Câu hỏi</td><td>Cho một sơ đồ logic sau:
 
</td><td>2</td></tr>
</table>

a) Viết hàm Boole ở ngõ ra.
b) Lập bảng sự thật.

Đáp án

a) Biểu thức Boole $Y = \overline{A}\,\overline{B} + \overline{B}\,\overline{C}$
$= 000 + 001 + 000 + 100$

b) Bảng sự thật

Input			Out put
A	**B**	**C**	**Y**
0	0	0	1
0	0	1	1
0	1	0	0
0	1	1	0
1	0	0	1
1	0	1	0
1	1	0	0
1	1	1	0

3 Câu hỏi

Cho một biểu thức Boole sau: 2

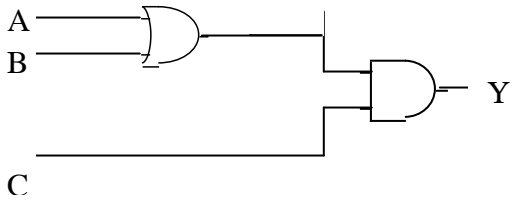
$$Y = \overline{A}BC + A\overline{B}C + ABC$$

1) Lập bảng sự thật
2) Đơn giản biểu thức và lấy kết qủa biểu diễn thành sơ đồ logic

Đáp án

$Y = \overline{A}BC + A\overline{B}C + ABC = 111 + 101 + 011 = BC + AC = C(A+B)$

Input			Out put
A	**B**	**C**	**Y**
0	0	0	0



			0	0	1	0	
			0	1	0	0	
			0	1	1	1	
			1	0	0	0	
			1	0	1	1	
			1	1	0	0	
			1	1	1	1	

4 — Câu hỏi — 2

Cho một biểu thức Boole:

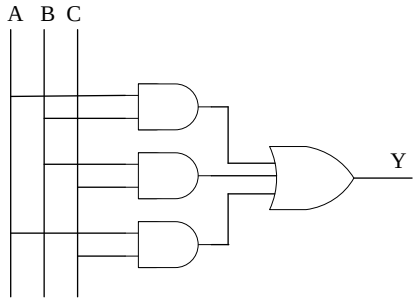
$$Y = ABC + \overline{A}BC + A\overline{B}C + AB\overline{C}$$

a) Lập bảng sự thật.

b) Đơn giản biểu thức bằng phương pháp đại số, rồi biểu diễn thành sơ đồ logic.

Đáp án

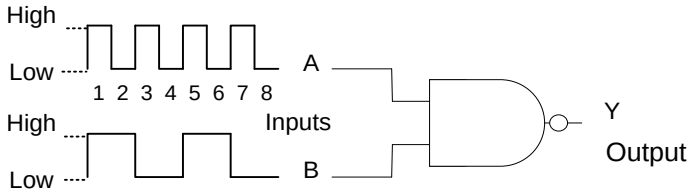
$$Y = ABC + \overline{A}BC + A\overline{B}C + AB\overline{C} = 111 + 011 + 101 + 110 = BC + AC + AB$$



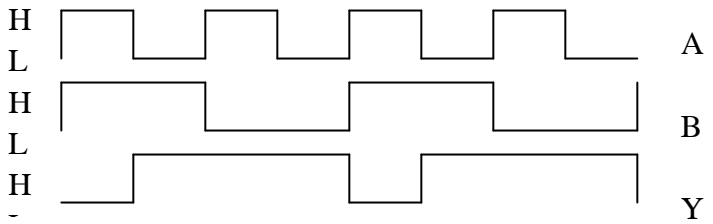
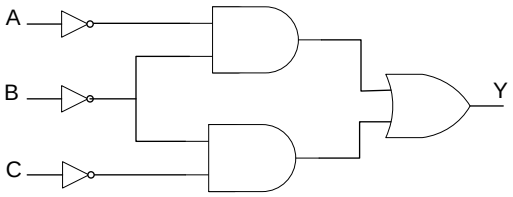
A	B	C	Y
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	0
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	1

5 — Câu hỏi — 1

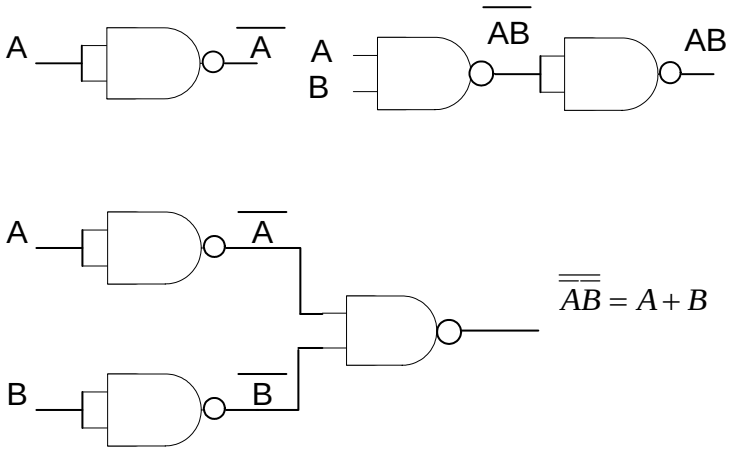
Cho một cổng logic sau đây:

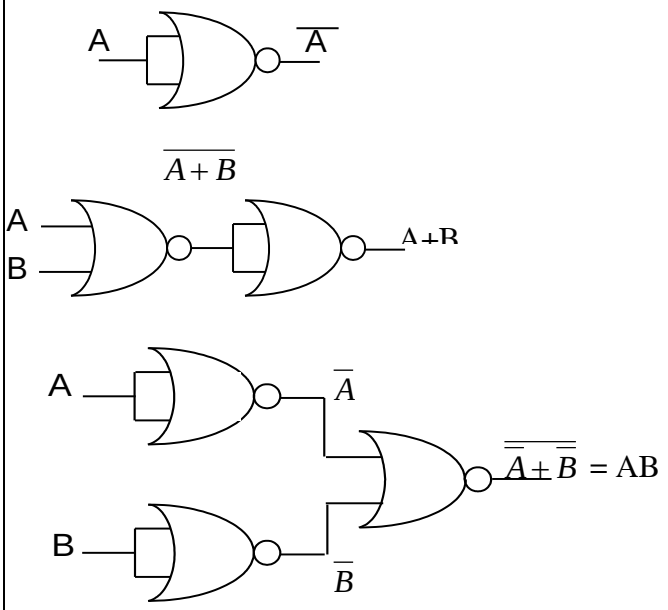
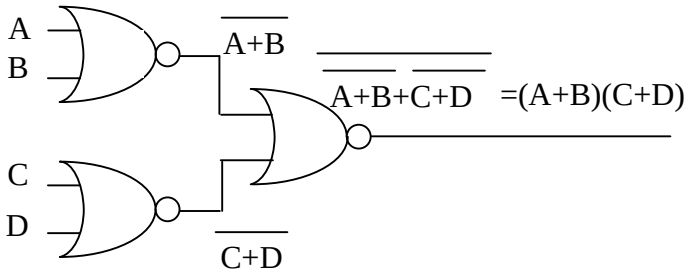


Vẽ dạng xung ở ngõ ra với cùng các xung ngõ vào A và B.

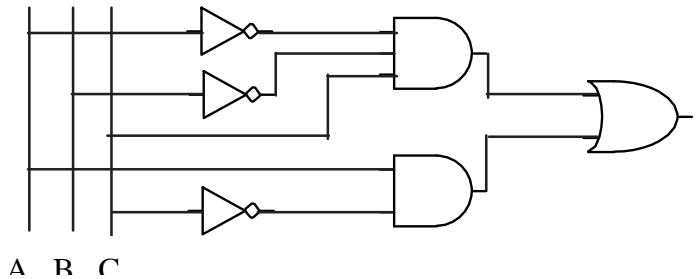
	Đáp án		
6	Câu hỏi	Cho một sơ đồ logic sau:  a) Viết hàm Boole ở ngõ ra. b) Lập bảng sự thật	2
	Đáp án	$Y = \overline{A}\,\overline{B} + \overline{B}\,\overline{C} = 000 + 001 + 100$	

A	B	C	Y
0	0	0	1
0	0	1	10
0	1	0	0
0	1	1	0
1	0	0	1
1	0	1	0
1	1	0	0
1	1	1	0

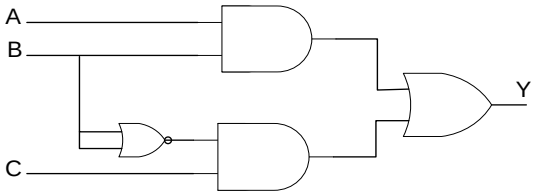
7	Câu hỏi	Dùng toàn cổng NAND để xây dựng 3 cổng cơ bản AND, OR, NOT	1.5
	Đáp án		

8	Câu hỏi	Dùng toàn cổng NOR để biểu diễn 3 cổng logic cơ bản AND, OR, NOT.	1.5
	Đáp án		
9	Câu hỏi	Dùng toàn cổng NOR, vẽ sơ đồ logic biểu thức Boole sau: Y=(A+B)(C+D)	1.5
	Đáp án		
10	Câu hỏi	Cho mộ bảng sự thật sau đây: **Input** / **Out put** **A B C Y** 0 0 0 0 0 0 1 1 0 1 0 0 0 1 1 0 1 0 0 1 1 0 1 0 1 1 0 1 1 1 1 0 a) Xây dựng biểu thức Boole dạng tổng của tích b) Đơn giản biểu thức và biểu diễn bằng sơ đồ logic	2
	Đáp án	$Y = \overline{A}\,\overline{B}\,C + A\,\overline{B}\,\overline{C} + A\,B\,\overline{C}$	

= A B C + A C



11 | Câu hỏi | Cho một sơ đồ logic sau: | 2



Đáp án

a) $Y = AB + \overline{B}C$

b)

Input			Out put
A	**B**	**C**	**Y**
0	0	0	0
0	0	1	1
0	1	0	0
0	1	1	0
1	0	0	0
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	1

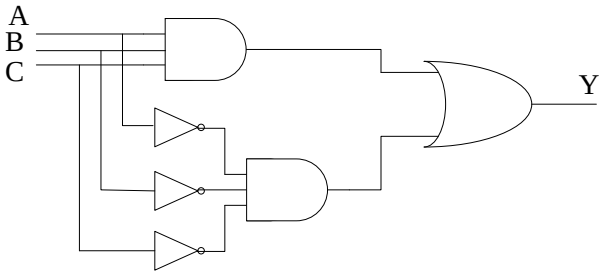
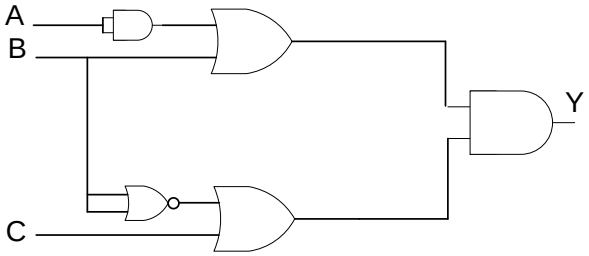
12 | Câu hỏi | Cho một bảng sự thật sau đây | 2

Input			Out put
A	**B**	**C**	**Y**
0	0	0	1
0	0	1	0
0	1	0	0
0	1	1	0
1	0	0	0
1	0	1	0

1	1	0	0
1	1	1	1

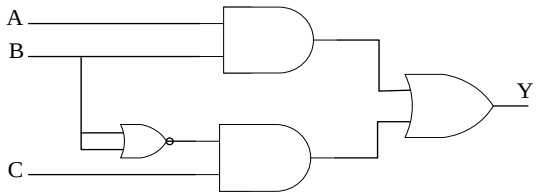
a) Xây dựng biểu thức Boole dạng tổng của tích

b) Vẽ sơ đồ logic

	Đáp án	a) $Y = \overline{A}\overline{B}\overline{C} + ABC$ b) Sơ đồ logic:  	
13	Câu hỏi	Cho một sơ đồ logic sau  a) Viết hàm Boole ở ngõ ra. b) Lập bảng sự thật	2
	Đáp án	a) $Y = (A + B)(\overline{B} + C)$ b)	

Input			Out put
A	**B**	**C**	**Y**
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	0
0	1	1	1

			1	0	0	1	
			1	0	1	1	
			1	1	0	0	
			1	1	1	1	

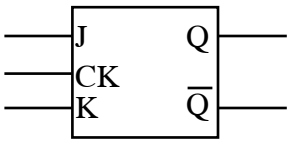
14	Câu hỏi	Cho biểu thức: $Y = AB + \overline{B}C$ a) Vẽ sơ đồ logic b) Lập bảng sự thật	2
	Đáp án	a) $Y = AB + \overline{B}C$  b)	

Input			Out put
A	**B**	**C**	**Y**
0	0	0	0
0	0	1	1
0	1	0	0
0	1	1	0
1	0	0	0
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	1

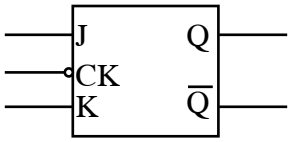
Chương 7: MạCH ĐếM

1Các nội dung kiến thức tối thiểu mà sinh viên phải nắm vững sau khi học xong chương 7

1.1Bảng trạng thái của JKFF, TFF



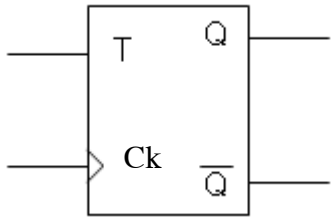
Flip-flop tác động cạnh lên



FF ĩc đ ộ ng cạ nh xuố ng

J	K	CK	Q
0	0	1	Q_0
0	1	1	0
1	0	1	1
1	1	1	$\overline{Q}_0$

Flip-flop JK.



T	Q
0	Q
1	$\overline{Q}$

Flip-flop T.

Bài toán 1: Thiết kế mạch đếm lên bất đồng bộ MOD M

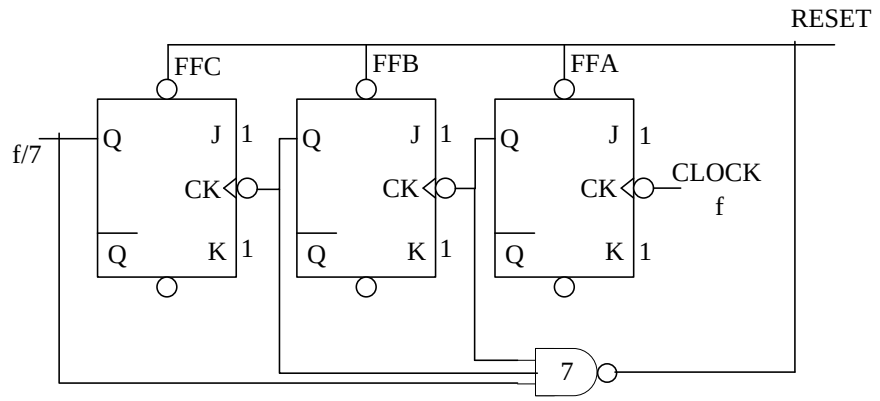
Bài toán 2: Xác định số Flip Flop JK cần dùng cho mạch đếm MODM?Vẽ sơ đồ logic, giản đồ xung và tần số ngõ ra

2Các mục tiêu kiểm tra đánh giá và dạng câu hỏi kiểm tra đánh giá gợi ý chương 7

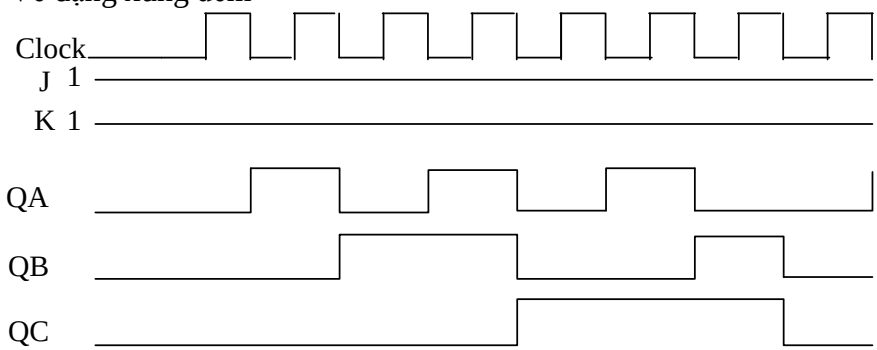
Mục tiêu kiểm tra đánh giá	Nội dung
Mức độ Nhớ	các kiến thức cần nhớ : Bảng trạng thái của JKFF, TFF
Mức độ Hiểu được các kiến thức đã học	mạch đếm lên bất đồng bộ MOD M
Khả năng vận dụng các kiến thức đã học	Thiết kế mạch đếm lên bất đồng bộ
Khả năng tổng hợp:	**Bài toán 1:** Thiết kế mạch đếm lên bất đồng bộ MOD M **Bài toán 2:** Xác định số Flip Flop JK cần dùng cho mạch đếm MODM?Vẽ sơ đồ logic, giản đồ xung và tần số ngõ ra

3Ngân hàng câu hỏi và đáp án chi tiết chương 7

tt	Loại	Nội dung	Điểm
1	Câu hỏi	Khảo sát mạch đếm MOD 7 dùng Flip Flop JK qua các bước phân tích, vẽ sơ đồ logic, vẽ Dạnh xung đếm, lập bảng đếm.	3
	Đáp án	a) Phân tích : MOD 7 : đếm từ 0 đến từ 0 đến 6 và số cần xóa 7 , dùng 3 FF JK b) Vẽ sơ đồ logic:	



c) Vẽ dạng xung đếm

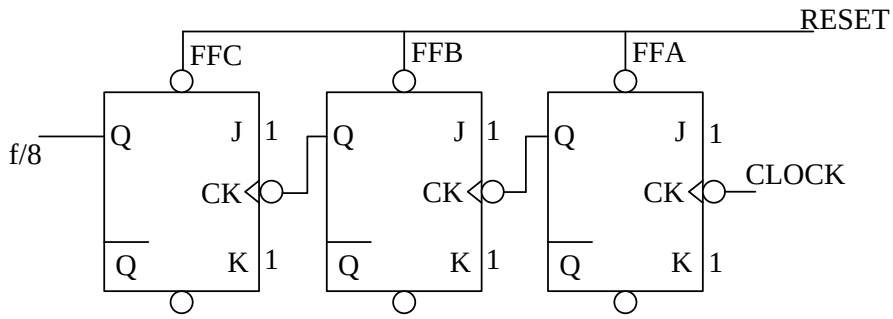


d) Bảng đếm MOD 7

Xungđếm	C	B	A	Số đếm
1	0	0	0	0
2	0	0	1	1
3	0	1	0	2
4	0	1	1	3
5	1	0	0	4
6	1	0	1	5
7	1	1	0	6

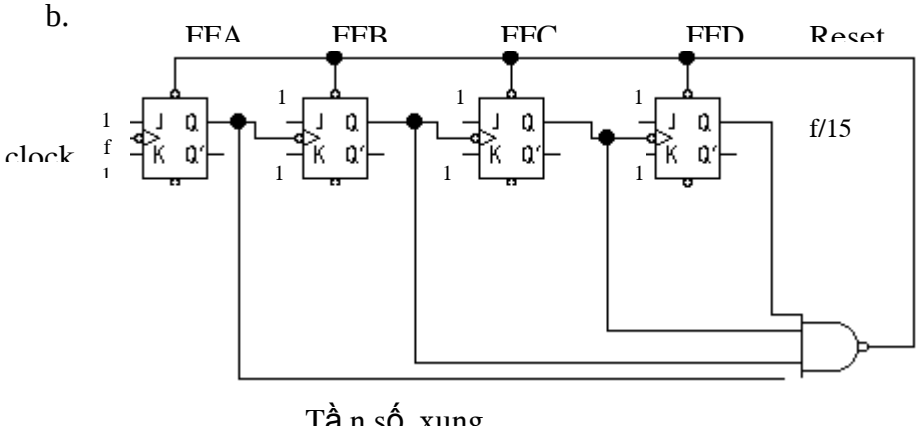
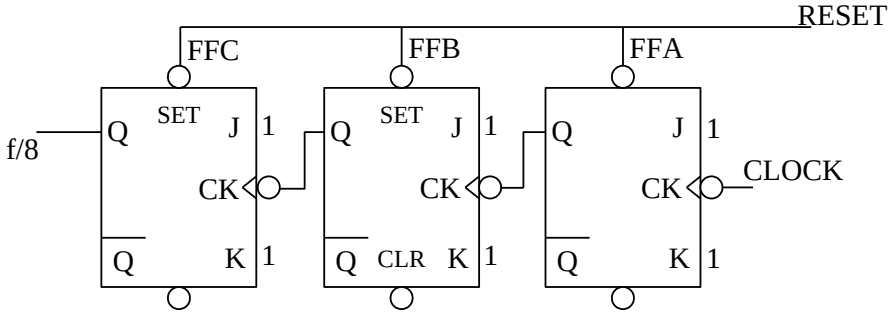
2 | Câu hỏi | a) Có bao nhiêu Flip Flop JK cần dùng cho mạch đếm MOD 8? b) Vẽ sơ đồ logic và tần số xung clock nếu ngõ ra bit MSB có tần số là 15 Hz. | 2

Đáp án



F = 8.15HZ = 120 HZ

3 | Câu hỏi | a) Có bao nhiêu FlipFlop JK cần dùng cho mạch đếm MOD 15? | 2

		b) Vẽ sơ đồ logic và tính tần số xung clock nếu ngõ ra bit MSB có tần số là 25Hz.	
	Đáp án	a. 4 FF b.  Tần số xung clock=15.25=375Hz	
4	Câu hỏi	a) Có bao nhiêu Flip Flop JK cần dùng cho mạch đếm MOD8? b) Vẽ sơ đồ logic và tính tần số xung clock nếu ngõ ra của bit 2^2 có tần số 200 Hz.	2
	Đáp án	 a. 3 FF b. Tần số xung clock = 8 . 200 Hz = 1600Hz	

Ngân hàng câu hỏi thi này đã được thông qua bộ môn và nhóm cán bộ giảng dạy học phần.

Tp.HCM, ngày . 29. . tháng . . 6. . năm . .2007 . . . .

Người biên soạn
(Kí và ghi rõ họ tên, học hàm, học vị)

ThS Lê Hoàng Minh

Tổ trưởng bộ môn: GVC Vi Đình Phương . . . . . (Kí và ghi rõ họ tên, học hàm, học vị)

Cán bộ giảng dạy 1: THSLê Hoàng Minh. . . . . (Kí và ghi rõ họ tên, học hàm, học vị)

Cán bộ giảng dạy 2: THS Nguyễn Thị Lưỡng . . . . . (Kí và ghi rõ họ tên, học hàm, học vị)