

CẤU TRÚC ĐỀ MÔN VẬT LÝ LỚP 12
(Đính kèm theo Công văn số /SGDDĐT-GDTrH ngày /10/2022)

A. ĐỀ KIỂM TRA GIỮA KÌ I – Thời gian làm bài 45 phút

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM KHÁCH QUAN (8 điểm)

TT	Nội dung kiến thức	Đơn vị kiến thức, kĩ năng	Số câu hỏi theo mức độ nhận thức											% tổng điểm
			Nhận biết		Thông hiểu		Vận dụng		Vận dụng cao					
			Số CH	Thời gian (ph)	Số CH	Thời gian (ph)	Số CH	Thời gian (ph)	Số CH	Thời gian (ph)	Số CH		Thời gian (ph)	
1	Dao động cơ	1.1. Dao động điều hòa	2	1,5	1	1	1	2,5	1	4	3	2	20	55
		1.2. Con lắc lò xo	2	1,5	2	2					4			
		1.3. Con lắc đơn; Thực hành: Khảo sát thực nghiệm các định luật dao động của con lắc đơn	2	1,5	1	1					3			
		1.4. Tổng hợp hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số. Phương pháp giản đồ Fre-nen	2	1,5	1	1					3			
		1.5. Dao động tắt dần. Dao động cưỡng bức	2	1,5	1	1					3			
2	Sóng cơ	2.1. Sóng cơ và sự truyền sóng cơ	2	1,5	2	2	1	2,5	1	4	4	2	17	45
		2.2. Giao thoa sóng	2	1,5	2	2					4			
		2.3. Sóng dừng	2	1,5	2	2					4			
Tổng			16	12	12	12	2	9	2	12	28	4	37	

Tỉ lệ (%)	40	30	20	10				
Tỉ lệ chung (%)	70		30					

II. PHẦN TỰ LUẬN (2 điểm)

- 1 bài tập phân Dao động cơ (Đại cương Dao động điều hòa hoặc Con lắc lò xo)
- 1 bài tập phân Sóng cơ (Tuyến sóng, Sóng dừng hoặc Giao thoa sóng)

B. ĐỀ KIỂM TRA CUỐI HỌC KỲ I-Thời gian làm bài 45 phút

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM KHÁCH QUAN (8 điểm)

TT	Nội dung kiến thức	Đơn vị kiến thức, kĩ năng	Số câu hỏi theo mức độ nhận thức								Tổng		% tổng điểm	
			Nhận biết		Thông hiểu		Vận dụng		Vận dụng cao		Số CH			Thời gian (ph)
			Số CH	Thời gian (ph)	Số CH	Thời gian (ph)	Số CH	Thời gian (ph)	Số CH	Thời gian (ph)	TN	TL		
1	Dao động cơ	1.1. Dao động điều hòa	1	0,75	1	1	1	2,5	1	4	2	2	20,25	55
		1.2. Con lắc lò xo	1	0,75	1	1					2			
		1.3. Con lắc đơn; Thực hành: Khảo sát thực nghiệm các định luật dao động của con lắc đơn	1	0,75	1	1					2			
		1.4. Dao động tắt dần. Dao động cưỡng bức	1	0,75							1			
		1.5. Tổng hợp hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số.Phương pháp giản đồ Fre-nen	1	0,75	1	1					2			
2	Sóng cơ và sóng âm	2.1. Sóng cơ và sự truyền sóng cơ	1	0,75	1	1					2			
		2.2. Giao thoa sóng	1	0,75	1	1					2			
		2.3. Sóng dừng	1	0,75	1	1					2			

		2.4. Đặc trưng vật lí của âm	1	0,75							1			
		2.5. Đặc trưng sinh lí của âm												
3	Dòng điện xoay chiều	3.1. Đại cương về dòng điện xoay chiều	1	0,75	1	1					2		16,75	45
		3.2. Các mạch điện xoay chiều	2	1,5	1	1					3			
		3.3. Mạch có R, L, C mắc nối tiếp	1	0,75	1	1	1	2,5	1	4	2	2		
		3.4. Công suất điện tiêu thụ của mạch điện xoay chiều. Hệ số công suất	1	0,75	1	1					2			
		3.5. Truyền tải điện năng. Máy biến áp	1	0,75	1	1					2			
		3.6. Máy phát điện xoay chiều	1	0,75							1			
Tổng			16	12	12	12	2	9	2	12	28	4	37	100
Tỉ lệ (%)			40		30		20		10					
Tỉ lệ chung (%)			70			30								

II. PHẦN TỰ LUẬN (2 điểm)

- 1 bài tập phần Dao động cơ; 1 bài tập phần Điện xoay chiều.

C. ĐỀ KIỂM TRA GIỮA KÌ II-Thời gian làm bài 45 phút

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM KHÁCH QUAN (8 điểm)

TT	Nội dung kiến thức	Đơn vị kiến thức, kĩ năng	Số câu hỏi theo mức độ nhận thức								Tổng		% tổng điểm	
			Nhận biết		Thông hiểu		Vận dụng		Vận dụng cao		Số CH			Thời gian (ph)
			Số CH	Thời gian (ph)	Số CH	Thời gian (ph)	Số CH	Thời gian (ph)	Số CH	Thời gian (ph)	TN	TL		
1	Dao động và sóng điện từ	1.1. Mạch dao động	3	2,25	2	2	1	2,5	1	4	5	2	15	40
		1.2. Điện từ trường			1	1					1			

		1.3. Sóng điện từ và Nguyên tắc thông tin liên lạc bằng sóng vô tuyến	3	2,25	1	1					4				
2	Sóng ánh sáng	2.1. Tán sắc ánh sáng	2	1,5	1	1	1	2,5	1	4	3	2	22	60	
		2.2. Giao thoa ánh sáng	1	0,75	1	1					2				
		2.3. Thực hành: Đo bước sóng ánh sáng bằng phương pháp giao thoa													
		2.4. Các loại quang phổ													4
		2.5. Tia hồng ngoại và tia tử ngoại													5
		2.6. Tia X													4
Tổng			16	12	12	12	2	9	2	12	28	4	37	100	
Tỉ lệ (%)			40		30		20		10						
Tỉ lệ chung (%)			70			30									

II. PHẦN TỰ LUẬN (2 điểm)

- 1 bài tập phần Dao động và sóng điện từ; 1 bài tập phần Giao thoa ánh sáng.

D. ĐỀ KIỂM TRA CUỐI KỲ II-Thời gian làm bài 45 phút

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM KHÁCH QUAN (8 điểm)

TT	Nội dung kiến thức	Đơn vị kiến thức, kĩ năng	Số câu hỏi theo mức độ nhận thức								Tổng			% tổng điểm
			Nhận biết		Thông hiểu		Vận dụng		Vận dụng cao		Số CH		Thời gian (phút)	
			Số CH	Thời gian (phút)	Số CH	Thời gian (phút)	Số CH	Thời gian (phút)	Số CH	Thời gian (phút)	TN	TL		
1	Dao động và Sóng điện từ	1.1. Mạch dao động	1	0,75	1	1	1	2,5	1	4	2	2	17,5	47,5
		1.2. Điện từ trường	1	0,75	1	1					2			

		1.3. Sóng điện từ và nguyên tắc thông tin liên lạc bằng sóng vô tuyến	1	0,75						1										
2	Sóng ánh sáng	2.1. Tán sắc ánh sáng	1	0,75	1	1				2										
		2.2. Giao thoa ánh sáng																		
		2.3. Đo bước sóng ánh sáng bằng phương pháp giao thoa	1	0,75	1	1				2										
		2.4. Các loại quang phổ	1	0,75						1										
		2.5. Tia hồng ngoại - Tia tử ngoại	1	0,75	1	1				3										
		2.6. Tia X	1	0,75																
3	Lượng tử ánh sáng	3.1. Hiện tượng quang điện. Thuyết lượng tử ánh sáng	1	0,75	1	1	1	2,5	1	4	1	2	19,5	52,5						
		3.2. Hiện tượng quang điện trong và Hiện tượng quang - phát quang	1	0,75	1	1					2									
		3.3. Mẫu nguyên tử Bo	1	0,75	1	1					2									
		3.4. Sơ lược về laze																		
4	Hạt nhân nguyên tử	4.1. Tính chất và cấu tạo hạt nhân	2	1,5	1	1											3			
		4.2. Năng lượng liên kết của hạt nhân. Phản ứng hạt nhân	1	0,75	2	2											3			
		4.3. Phóng xạ	1	0,75	1	1											2			
		4.4. Phản ứng phân hạch và Phản ứng nhiệt hạch	1	0,75													1			
Tổng			16	12	12	12	2	9	2	12	28	4	37	100						
Tỉ lệ (%)			40		30		20		10											

Tỉ lệ chung (%)	70	30				
-----------------	----	----	--	--	--	--

II. PHẦN TỰ LUẬN (2 điểm)

- 1 bài tập phần Giao thoa ánh sáng; 1 bài tập phần Vật lí hạt nhân.

BẢN ĐẶC TẢ ĐỀ KIỂM TRA GIỮA KỲ I MÔN: VẬT LÝ 12 – THỜI GIAN LÀM BÀI: 45 PHÚT

TT	Nội dung kiến thức	Đơn vị kiến thức, kĩ năng	Mức độ kiến thức, kĩ năng cần kiểm tra, đánh giá	Số câu hỏi theo mức độ nhận thức			
				Nhận biết	Thông hiểu	Vận dụng	Vận dụng cao
1	Dao động cơ	1.1. Dao động điều hòa	Nhận biết: - Phát biểu được định nghĩa dao động điều hoà; - Nêu được li độ, biên độ, tần số, chu kì, pha, pha ban đầu là gì. Thông hiểu: - Nêu được các mối liên hệ giữa li độ, vận tốc và gia tốc.	2	1		
		1.2. Con lắc lò xo	Nhận biết: - Viết được công thức tính chu kì (hoặc tần số) dao động điều hoà của con lắc lò xo; - Viết được các công thức tính động năng, thế năng và cơ năng dao động điều hoà của con lắc lò xo. Thông hiểu: - Viết được phương trình động lực học và phương trình dao động điều hoà của con lắc lò xo. $F = ma = -kx \rightarrow a = -\omega^2 x;$ - Nêu được quá trình biến đổi năng lượng trong dao động điều hoà.	2	2	1	1

			Vận dụng: - Biết cách chọn hệ trục tọa độ, chỉ ra được các lực tác dụng lên vật dao động; - Biết cách lập phương trình dao động, tính chu kỳ dao động và các đại lượng trong các công thức của con lắc lò xo. Vận dụng cao: - Vận dụng các kiến thức liên quan đến dao động điều hòa và con lắc lò xo để làm được các bài toán về dao động của con lắc lò xo.				
		1.3. Con lắc đơn; Thực hành: Khảo sát thực nghiệm các định luật dao động của con lắc đơn	Nhận biết: - Viết được công thức tính chu kỳ (hoặc tần số) dao động điều hòa của con lắc đơn. Thông hiểu: - Viết được phương trình dao động điều hòa của con lắc đơn: $s = S_0 \cos(\omega t + \varphi)$ - Nêu được ứng dụng của con lắc đơn trong việc xác định gia tốc rơi tự do; - Áp dụng được công thức $T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$ (cho l tìm T và ngược lại); - Nêu được cách kiểm tra mối quan hệ giữa chu kỳ với chiều dài của con lắc đơn khi con lắc dao động với biên độ góc nhỏ. Vận dụng: - Giải được những bài toán đơn giản về dao động của con lắc đơn; - Biết cách sử dụng các dụng cụ và bố trí được thí nghiệm:	2	1	1	1

		<ul style="list-style-type: none"> + Biết dùng thước đo chiều dài, thước đo góc, đồng hồ bấm giây hoặc đồng hồ đo thời gian hiện số. + Biết lắp ráp được các thiết bị thí nghiệm. - Biết cách tiến hành thí nghiệm: <ul style="list-style-type: none"> + Thay đổi biên độ dao động, đo chu kì con lắc. + Thay đổi khối lượng con lắc, đo chu kì dao động. - Trong thí nghiệm thay đổi chiều dài con lắc để đo chu kì dao động: <ul style="list-style-type: none"> + Biết tính toán các số liệu thu được từ thí nghiệm để đưa ra kết quả: <ul style="list-style-type: none"> + Tính được $T, T^2, T^2/l$. + Vẽ được đồ thị $T(l)$ và đồ thị $T^2(l)$. - Xác định chu kì dao động của con lắc đơn bằng cách đo thời gian t_1 khi con lắc thực hiện n_1 dao động toàn phần, tính $T_1 = \frac{t_1}{n_1}$; tương tự $T_2 = \frac{t_2}{n_2} \dots$ từ đó xác định \bar{T}; - Đo chiều dài l của con lắc đơn và tính g theo công thức $g = \frac{4\pi^2 l}{T^2}$ - Từ đồ thị rút ra các nhận xét. <p>Vận dụng cao:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Áp dụng các kiến thức về con lắc đơn và kiến thức liên quan để giải các bài tập về con lắc đơn. 				
	<p>1.5. Tổng hợp hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số. Phương pháp giản đồ Fre-nen</p>	<p>Nhận biết:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nêu được công thức tính biên độ và pha ban đầu của dao động tổng hợp; - Nêu được công thức tính độ lệch pha của 2 dao động. <p>Thông hiểu:</p>	2	1	1	1

			<ul style="list-style-type: none"> - Trình bày được nội dung của phương pháp giản đồ Fre-nen; - Nêu được cách sử dụng phương pháp giản đồ Fre-nen để tổng hợp hai dao động điều hoà cùng tần số, cùng phương dao động; - Áp dụng được các công thức tính biên độ A và pha ban đầu của dao động tổng hợp φ. <p>Vận dụng:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Biểu diễn được dao động điều hoà bằng vector quay; - Áp dụng được phương pháp giản đồ Fre-nen để tổng hợp hai dao động điều hoà cùng tần số, cùng phương dao động. <p>Vận dụng cao:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Áp dụng được phương pháp giản đồ Fre-nen và các kiến thức liên quan để giải các bài tập về tổng hợp dao động. 				
		1.4. Dao động tắt dần. Dao động cưỡng bức	<p>Nhận biết:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nêu được dao động riêng, dao động tắt dần, dao động cưỡng bức là gì. - Nêu được các đặc điểm của dao động tắt dần, dao động cưỡng bức, dao động duy trì. <p>Thông hiểu:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Xác định được chu kỳ, tần số của dao động cưỡng bức khi biết chu kỳ, tần số của ngoại lực cưỡng bức; - Nêu được hiện tượng cộng hưởng xảy ra khi nào. <ul style="list-style-type: none"> + Hiện tượng cộng hưởng là hiện tượng biên độ của dao động cưỡng bức tăng đến giá trị cực đại khi tần số (f) của lực cưỡng bức bằng tần số riêng (f_0) của hệ dao động. + Điều kiện xảy ra hiện tượng cộng hưởng là $f = f_0$. 	2	1		

2	Sóng cơ	2.1. Sóng cơ và sự truyền sóng cơ	Nhận biết: <ul style="list-style-type: none"> - Phát biểu được các định nghĩa về sóng cơ, sóng dọc, sóng ngang; - Phát biểu được các định nghĩa về tốc độ truyền sóng, bước sóng, tần số sóng, biên độ sóng và năng lượng sóng. Thông hiểu: <ul style="list-style-type: none"> - Nêu được ví dụ về sóng dọc, sóng ngang; - Viết được phương trình sóng $u = A \cos\left(\omega t - \frac{2\pi d}{\lambda}\right)$; - Áp dụng được công thức $v = \lambda f$ (một phép tính) 	2	2		
		2.2. Giao thoa sóng	Nhận biết: <ul style="list-style-type: none"> - Nêu được đặc điểm của 2 nguồn sóng kết hợp; 2 sóng kết hợp; - Ghi được công thức xác định vị trí của cực đại giao thoa và cực tiểu giao thoa; Thông hiểu: <ul style="list-style-type: none"> - Mô tả được hiện tượng giao thoa của hai sóng mặt nước và nêu được các điều kiện để có sự giao thoa của hai sóng; Vận dụng: <ul style="list-style-type: none"> - Biết cách tổng hợp hai dao động cùng phương, cùng tần số, cùng biên độ để tính vị trí cực đại và cực tiểu giao thoa. - Biết cách dựa vào công thức để tính được bước sóng, số lượng các cực đại giao thoa, cực tiểu giao thoa. Vận dụng cao: <ul style="list-style-type: none"> - Vận dụng được các kiến thức về giao thoa sóng để giải được các bài toán; 	2	2	1	1
		2.3. Sóng dừng	Nhận biết: <ul style="list-style-type: none"> - Nêu được sóng dừng là gì? 	2	2	1	1

			<ul style="list-style-type: none"> - Nêu được khoảng cách giữa hai bụng liên tiếp, hai nút liên tiếp, giữa một bụng và một nút liên tiếp; - Nêu được đặc điểm của sóng tới và sóng phản xạ tại điểm phản xạ. <p>Thông hiểu:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mô tả được hiện tượng sóng dừng trên một sợi dây và nêu được điều kiện để có sóng dừng khi đó. <p>Vận dụng:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Xác định được bước sóng hoặc tốc độ truyền sóng bằng phương pháp sóng dừng; - Giải thích được sơ lược hiện tượng sóng dừng trên một sợi dây. <p>Vận dụng cao:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vận dụng các kiến thức về dao động và sóng để giải các bài toán về sóng dừng. 				
Tổng				16	12	2	2

BẢN ĐẶC TẢ ĐỀ KIỂM TRA CUỐI HỌC KỲ I
MÔN: VẬT LÝ 12 - THỜI GIAN LÀM BÀI: 45 PHÚT

TT	Nội dung kiến thức	Đơn vị kiến thức, kỹ năng	Mức độ kiến thức, kỹ năng cần kiểm tra, đánh giá	Số câu hỏi theo các mức độ nhận thức			
				Nhận biết	Thông hiểu	Vận dụng	Vận dụng cao
1	Dao động cơ	1.1. Dao động điều hòa	<p>Nhận biết:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Phát biểu được định nghĩa dao động điều hòa; - Nêu được li độ, biên độ, tần số, chu kỳ, pha, pha ban đầu là gì. <p>Thông hiểu:</p>	1	1		

			- Nêu được các mối liên hệ giữa li độ, vận tốc gia tốc.				
		1.2. Con lắc lò xo	<p>Nhận biết:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Viết được công thức tính chu kì (hoặc tần số) dao động điều hoà của con lắc lò xo; - Viết được các công thức tính động năng, thế năng và cơ năng dao động điều hoà của con lắc lò xo. <p>Thông hiểu:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Viết được phương trình động lực học và phương trình dao động điều hoà của con lắc lò xo. $F = ma = -kx \rightarrow a = -\omega^2 x;$ <ul style="list-style-type: none"> - Nêu được quá trình biến đổi năng lượng trong dao động điều hoà. <p>Vận dụng:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Biết cách chọn hệ trục tọa độ, chỉ ra được các lực tác dụng lên vật dao động; - Biết cách lập phương trình dao động, tính chu kì dao động và các đại lượng trong các công thức của con lắc lò xo. <p>Vận dụng cao:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vận dụng các kiến thức liên quan đến dao động điều hoà và con lắc lò xo để làm được các bài toán về dao động của con lắc lò xo. 	1	1	1	1
		1.3. Con lắc đơn; Thực hành: Khảo sát thực nghiệm các định luật dao động của con lắc đơn	<p>Nhận biết:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Viết được công thức tính chu kì (hoặc tần số) dao động điều hoà của con lắc đơn. <p>Thông hiểu:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Viết được phương trình động lực học và phương trình dao động điều hoà của con lắc đơn; 	1	1	1	1

		<p>$F = -mg\alpha; \quad s = S_0 \cos(\omega t + \varphi)$</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nêu được ứng dụng của con lắc đơn trong việc xác định gia tốc rơi tự do; - Áp dụng được công thức $T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$ (cho l tìm T và ngược lại); - Nêu được cách kiểm tra mối quan hệ giữa chu kỳ với chiều dài của con lắc đơn khi con lắc dao động với biên độ góc nhỏ. <p>Vận dụng:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Giải được những bài toán đơn giản về dao động của con lắc đơn; - Biết cách sử dụng các dụng cụ và bố trí được thí nghiệm: <ul style="list-style-type: none"> + Biết dùng thước đo chiều dài, thước đo góc, đồng hồ bấm giây hoặc đồng hồ đo thời gian hiện số. + Biết lắp ráp được các thiết bị thí nghiệm. - Biết cách tiến hành thí nghiệm: <ul style="list-style-type: none"> + Thay đổi biên độ dao động, đo chu kỳ con lắc. + Thay đổi khối lượng con lắc, đo chu kỳ dao động. - Trong thí nghiệm thay đổi chiều dài con lắc để đo chu kỳ dao động: <ul style="list-style-type: none"> + Biết tính toán các số liệu thu được từ thí nghiệm để đưa ra kết quả: <ul style="list-style-type: none"> + Tính được $T, T^2, T^2/l$. + Vẽ được đồ thị $T(l)$ và đồ thị $T^2(l)$. - Xác định chu kỳ dao động của con lắc đơn bằng cách đo thời gian t_1 khi con lắc thực hiện n_1 dao động toàn 				
--	--	---	--	--	--	--

		<p>phần, tính $T_1 = \frac{t_1}{n_1}$; tương tự $T_2 = \frac{t_2}{n_2} \dots$ từ đó xác định \bar{T};</p> <p>- Đo chiều dài l của con lắc đơn và tính g theo công thức $g = \frac{4\pi^2 l}{T^2}$</p> <p>- Từ đồ thị rút ra các nhận xét.</p> <p>Vận dụng cao:</p> <p>- Áp dụng các kiến thức về con lắc đơn và kiến thức liên quan để giải các bài tập về con lắc đơn.</p>				
	1.4. Dao động tắt dần. Dao động cưỡng bức	<p>Nhận biết:</p> <p>- Nêu được dao động riêng, dao động tắt dần, dao động cưỡng bức là gì.</p> <p>- Nêu được các đặc điểm của dao động tắt dần, dao động cưỡng bức, dao động duy trì.</p> <p>Thông hiểu:</p> <p>- Xác định được chu kỳ, tần số của dao động cưỡng bức khi biết chu kỳ, tần số của ngoại lực cưỡng bức;</p> <p>- Nêu được hiện tượng cộng hưởng xảy ra khi nào.</p> <p>+ Hiện tượng cộng hưởng là hiện tượng biên độ của dao động cưỡng bức tăng đến giá trị cực đại khi tần số (f) của lực cưỡng bức bằng tần số riêng (f_0) của hệ dao động.</p> <p>+Điều kiện xảy ra hiện tượng cộng hưởng là $f = f_0$.</p>	1			
	1.5. Tổng hợp hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số. Phương pháp giản đồ Fre-nen	<p>Nhận biết:</p> <p>- Nêu được công thức tính biên độ và pha ban đầu của dao động tổng hợp;</p> <p>- Nêu được công thức tính độ lệch pha của 2 dao động.</p> <p>Thông hiểu:</p>	1	1	1	1

			<p>- Trình bày được nội dung của phương pháp giản đồ Fre-nen;</p> <p>- Nêu được cách sử dụng phương pháp giản đồ Fre-nen để tổng hợp hai dao động điều hoà cùng tần số, cùng phương dao động;</p> <p>- Áp dụng được các công thức tính biên độ A và pha ban đầu của dao động tổng hợp φ.</p> <p>Vận dụng:</p> <p>- Biểu diễn được dao động điều hoà bằng vectơ quay;</p> <p>- Áp dụng được phương pháp giản đồ Fre-nen để tổng hợp hai dao động điều hoà cùng tần số, cùng phương dao động.</p> <p>Vận dụng cao:</p> <p>- Áp dụng được phương pháp giản đồ Fre-nen và các kiến thức liên quan để giải các bài tập về tổng hợp dao động.</p>				
2	Sóng cơ và sóng âm	2.1. Sóng cơ và sự truyền sóng cơ	<p>Nhận biết:</p> <p>- Phát biểu được các định nghĩa về sóng cơ, sóng dọc, sóng ngang;</p> <p>- Phát biểu được các định nghĩa về tốc độ truyền sóng, bước sóng, tần số sóng, biên độ sóng và năng lượng sóng.</p> <p>Thông hiểu:</p> <p>- Nêu được ví dụ về sóng dọc, sóng ngang;</p> <p>- Viết được phương trình sóng $u = A \cos\left(\omega t - \frac{2\pi d}{\lambda}\right)$;</p> <p>- Áp dụng được công thức $v = \lambda f$ (một phép tính)</p>	1	1		
		2.2. Giao thoa sóng	<p>Nhận biết:</p> <p>- Nêu được đặc điểm của 2 nguồn sóng kết hợp; 2 sóng</p>	1	1	1	1

		<p>kết hợp;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ghi được công thức xác định vị trí của cực đại giao thoa và cực tiểu giao thoa; <p>Thông hiểu:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mô tả được hiện tượng giao thoa của hai sóng mặt nước và nêu được các điều kiện để có sự giao thoa của hai sóng; <p>Vận dụng:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Biết cách tổng hợp hai dao động cùng phương, cùng tần số, cùng biên độ để tính vị trí cực đại và cực tiểu giao thoa. - Biết cách dựa vào công thức để tính được bước sóng, số lượng các cực đại giao thoa, cực tiểu giao thoa. <p>Vận dụng cao:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vận dụng được các kiến thức về giao thoa sóng để giải được các bài toán; 				
	2.3. Sóng dừng	<p>Nhận biết:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nêu được sóng dừng là gì? - Nêu được khoảng cách giữa hai bụng liên tiếp, hai nút liên tiếp, giữa một bụng và một nút liên tiếp; - Nêu được đặc điểm của sóng tới và sóng phản xạ tại điểm phản xạ. <p>Thông hiểu:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mô tả được hiện tượng sóng dừng trên một sợi dây và nêu được điều kiện để có sóng dừng khi đó. <p>Vận dụng:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Xác định được bước sóng hoặc tốc độ truyền sóng bằng phương pháp sóng dừng; - Giải thích được sơ lược hiện tượng sóng dừng trên 	1	1	1	1

			<p>một sợi dây.</p> <p>Vận dụng cao:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vận dụng các kiến thức về dao động và sóng để giải các bài toán về sóng dừng. 				
		2.4. Đặc trưng vật lí của âm	<p>Nhận biết:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nêu được sóng âm, âm thanh, hạ âm, siêu âm là gì. - Nêu được cường độ âm và mức cường độ âm là gì và đơn vị đo mức cường độ âm. - Nêu được các đặc trưng vật lí (tần số, mức cường độ âm và các hoạ âm) của âm. <p>Thông hiểu:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Trình bày được sơ lược về âm cơ bản, các hoạ âm. 	1			
		2.5. Đặc trưng sinh lí của âm	<p>Nhận biết:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nêu được các đặc trưng sinh lí (độ cao, độ to và âm sắc) của âm. <p>Thông hiểu:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nêu được ví dụ để minh hoạ cho khái niệm âm sắc; - Nêu được tác dụng của hộp cộng hưởng âm. 				
3	Dòng điện xoay chiều	3.1. Đại cương về dòng điện xoay chiều	<p>Nhận biết:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Viết được biểu thức của cường độ dòng điện và điện áp tức thời; - Nêu được khái niệm về giá trị cực đại và giá trị tức thời của i, u. <p>Thông hiểu:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Phát biểu được định nghĩa và viết được công thức tính giá trị hiệu dụng của cường độ dòng điện, của điện áp. $I = \frac{I_0}{\sqrt{2}}; U = \frac{U_0}{\sqrt{2}}; E = \frac{E_0}{\sqrt{2}}$	1	1		

		3.2. Các mạch điện xoay chiều	Nhận biết: - Nêu được độ lệch pha giữa điện áp và cường độ dòng điện đối với mạch điện chỉ chứa R, L, C. Thông hiểu: - Ghi được biểu thức định luật Ôm cho đoạn mạch chỉ chứa R, L, C: $I = \frac{U}{R}$; $I = \frac{U}{\omega L}$; $I = U\omega C$.	2	1		
		3.3. Mạch có R, L, C mắc nối tiếp	Nhận biết: -Viết được công thức tính tổng trở; -Viết được các hệ thức của định luật Ôm đối với đoạn mạch RLC nối tiếp (đối với giá trị hiệu dụng và độ lệch pha); - Nêu được điều kiện để có cộng hưởng điện($\omega L = \frac{1}{\omega C}$). Thông hiểu: - Nêu được mối liên hệ giữa điện áp hiệu dụng trên toàn mạch và các điện áp hiệu dụng thành phần; - Nêu được những đặc điểm của đoạn mạch RLC nối tiếp khi xảy ra hiện tượng cộng hưởng điện; - Áp dụng các công thức $Z = \sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}; I = \frac{U}{Z}.$ Vận dụng: - Giải được các bài tập đơn giản đối với đoạn mạch RLC nối tiếp. Vận dụng cao: - Làm được các bài tập đối với đoạn mạch RLC ghép nối tiếp	1	1	1	1

		3.4. Công suất điện tiêu thụ của mạch điện xoay chiều. Hệ số công suất	Nhận biết: - Viết được công thức tính công suất điện; - Viết được công thức tính hệ số công suất của đoạn mạch RLC nối tiếp. Thông hiểu: - Nêu được lí do tại sao cần phải tăng hệ số công suất ở nơi tiêu thụ điện; - Tính được công suất điện và hệ số công suất của đoạn mạch điện xoay chiều; - Tính được hệ số công suất của đoạn mạch R, L, C ghép nối tiếp.	1	1		
		3.5. Truyền tải điện năng. Máy biến áp	Nhận biết: - Nêu được công thức của máy biến áp lí tưởng. Thông hiểu: - Giải thích được nguyên tắc hoạt động của máy biến áp; - Áp dụng được công thức $\frac{U_2}{U_1} = \frac{N_2}{N_1}$	1	1		
		3.6. Máy phát điện xoay chiều	Nhận biết: - Ghi được công thức $f = np$ của máy phát điện xoay chiều 1 pha. Thông hiểu: - Giải thích được nguyên tắc hoạt động của máy phát điện xoay chiều.	1			
Tổng				16	12	2	2

BẢN ĐẶC TẢ ĐỀ KIỂM TRA GIỮA KÌ II
MÔN: VẬT LÝ 12 – THỜI GIAN LÀM BÀI: 45 PHÚT

T T	Nội dung kiến thức	Đơn vị kiến thức, kĩ năng	Mức độ kiến thức, kĩ năng cần kiểm tra, đánh giá	Số câu hỏi theo các mức độ nhận thức			
				Nhận biết	Thông hiểu	Vận dụng	Vận dụng cao
1	Dao động và sóng điện từ	1.1. Mạch dao động	<p>Nhận biết:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nêu được cấu tạo và nêu được vai trò của tụ điện và cuộn cảm trong hoạt động của mạch dao động LC. - Nêu được công thức tính chu kì dao động riêng, tần số riêng và tần số góc của mạch dao động LC. - Nêu được dao động điện từ là gì (cường độ điện trường trong tụ điện và cảm ứng từ trong cuộn cảm biến thiên điều hòa). - Nêu được năng lượng điện từ của mạch dao động LC là gì (năng lượng điện tập trung ở tụ điện và năng lượng từ tập trung ở cuộn cảm). <p>Thông hiểu:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tính được chu kì riêng, tần số riêng, tần số góc, L, C thông qua công thức chu kì riêng. - Nêu được mối quan hệ về pha giữa q và i và mối quan hệ giữa I_0 với Q_0. - Giải thích được vì sao E và B biến thiên điều hòa khi q và i biến thiên điều hòa. <p>Vận dụng:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vận dụng được công thức $T = 2\pi\sqrt{LC}$ trong các bài bài tập đơn giản. <p>Vận dụng cao:</p>	3	2	1	1

			- Vận dụng được công thức $T = 2\pi\sqrt{LC}$, các kiến thức tổng hợp trong bài và các kiến thức liên quan để giải các bài tập.				
		1.2. Điện từ trường	Nhận biết: - Nêu được mối quan hệ giữa điện trường biến thiên và từ trường, từ trường biến thiên và điện trường. - Nêu được điện từ trường là gì. Thông hiểu: - Hiểu được điện từ trường là gì.		1		
		1.3. Sóng điện từ và nguyên tắc thông tin liên lạc bằng sóng vô tuyến	Nhận biết: - Nêu được sóng điện từ là gì. - Nêu được công thức $T = \frac{1}{f} = \frac{\lambda}{c}$. - Nêu được các tính chất của sóng điện từ. - Nêu được ứng dụng của sóng vô tuyến điện trong thông tin liên lạc. - Nêu được sơ đồ khối của một máy phát và máy thu vô tuyến điện đơn giản. Thông hiểu: - Áp dụng được công thức $T = \frac{1}{f} = \frac{\lambda}{c}$ ở mức độ đơn giản; - Hiểu được \vec{E} và \vec{B} dao động vuông góc nhưng cùng pha; - So sánh được các bước sóng, tần số, chu kỳ của sóng điện từ trong các vùng của thang sóng vô tuyến. - So sánh được ứng dụng của các loại sóng vô tuyến trong truyền thông tin liên lạc (liên lạc trên mặt đất,	3	1		

			liên lạc trong không gian...); - So sánh được các khối trong sơ đồ khối của máy phát và máy thu vô tuyến điện đơn giản. - Nêu được chức năng của từng khối trong sơ đồ khối của máy phát và máy thu vô tuyến điện đơn giản.				
2	Sóng ánh sáng	2.1. Tán sắc ánh sáng	Nhận biết: - Nêu được định nghĩa hiện tượng tán sắc ánh sáng. - Nêu được định nghĩa về ánh sáng đơn sắc, ánh sáng trắng. - Nêu được chiết suất của môi trường phụ thuộc vào bước sóng ánh sáng trong chân không. Thông hiểu: - Trình bày được thí nghiệm về hiện tượng tán sắc ánh sáng của Niu-ton; - Trình bày được thí nghiệm với ánh sáng đơn sắc của Niu-ton. - So sánh được góc lệch của các tia sáng có màu sắc khác nhau khi đi qua lăng kính. - So sánh được chiết suất của môi trường đối với các ánh sáng có màu sắc khác nhau.	2	1		
		2.2. Giao thoa ánh sáng	Nhận biết: - Nêu được định nghĩa hiện tượng nhiễu xạ ánh sáng. - Nêu được vân sáng, vân tối là kết quả của hiện tượng giao thoa ánh sáng. - Nêu được công thức tính khoảng vân; công thức xác định vị trí vân sáng, vân tối. - Nêu được điều kiện để xảy ra hiện tượng giao thoa ánh sáng. - Nêu được hiện tượng giao thoa chứng tỏ ánh sáng có	1	1	1	1

		<p>tính chất sóng.</p> <p>Thông hiểu:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tính được khoảng vân, và các đại lượng trong công thức khoảng vân. Hiểu được khoảng vân là khoảng cách giữa các vân sáng liên tiếp (hoặc vân tối liên tiếp). - Hiểu và áp dụng được các công thức $i = \frac{\lambda D}{a}$, $x_k = k \frac{\lambda D}{a}$, $x_{k'} = (k' + \frac{1}{2}) \frac{\lambda D}{a}$ ở mức độ đơn giản (một phép tính); <p>Vận dụng:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vận dụng được công thức $i = \frac{\lambda D}{a}$, $x_k = k \frac{\lambda D}{a}$, $x_{k'} = (k' + \frac{1}{2}) \frac{\lambda D}{a}$ để giải bài tập đơn giản. <p>Vận dụng cao:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vận dụng được công thức $i = \frac{\lambda D}{a}$, $x_k = k \frac{\lambda D}{a}$, $x_{k'} = (k' + \frac{1}{2}) \frac{\lambda D}{a}$, các kiến thức tổng hợp trong bài và các kiến thức liên quan để giải các bài bài tập. 				
	<p>2.3. Đo bước sóng ánh sáng bằng phương pháp giao thoa</p>	<p>Thông hiểu:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Áp dụng công thức khoảng vân $i = \frac{\lambda D}{a}$ từ đó suy ra cơ sở lí thuyết của bài thực hành. <p>Vận dụng:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Xác định được bước sóng ánh sáng theo phương pháp giao thoa bằng thí nghiệm: $\lambda = \bar{\lambda} \pm \Delta\lambda$. 			1	1

			Vận dụng cao: - Từ bảng số liệu tính được giá trị trung bình và sai số.				
		2.4. Các loại quang phổ	Nhận biết: - Nêu được quang phổ liên tục, quang phổ vạch phát xạ và hấp thụ là gì và đặc điểm chính của mỗi loại quang phổ này. - Biết dụng cụ dùng để khảo sát quang phổ là máy quang phổ. - Biết được các bộ phận chính của máy quang phổ. Thông hiểu: - Hiểu và so sánh được về khái niệm, đặc điểm giữa các loại quang phổ. - Hiểu được tác dụng của các bộ phận chính trong máy quang phổ.	2	2		
		2.5. Tia hồng ngoại - Tia tử ngoại	Nhận biết: - Nêu được bản chất, các tính chất và công dụng của tia hồng ngoại. - Nêu được bản chất, các tính chất và công dụng của tia tử ngoại. Thông hiểu: - Xác định được ánh sáng có bước sóng nào, tần số nào là tia hồng ngoại, tia tử ngoại. - So sánh được tính chất của các tia.	3	2		
		2.6. Tia X	Nhận biết: - Nêu được bản chất, các tính chất và công dụng của tia X. - Kể được tên của các vùng sóng điện từ kế tiếp nhau trong thang sóng điện từ theo bước sóng.	2	2		

			<ul style="list-style-type: none"> - Nêu được tư tưởng cơ bản của thuyết điện từ ánh sáng (ánh sáng có bản chất là sóng điện từ). <p>Thông hiểu:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Xác định được ánh sáng có bước sóng nào, tần số nào là tia X - So sánh được tính chất của các tia hồng ngoại, tử ngoại và tia X. - So sánh được bước sóng của các vùng của sóng điện từ. 				
Tổng				16	12	2	2

BẢN ĐẶC TẢ ĐỀ KIỂM TRA CUỐI KỲ II
MÔN: VẬT LÝ 12 - THỜI GIAN LÀM BÀI: 45 PHÚT

TT	Nội dung kiến thức, kĩ năng	Đơn vị kiến thức, kĩ năng	Mức độ kiến thức, kĩ năng cần kiểm tra, đánh giá	Số câu hỏi theo các mức độ nhận thức			
				Nhận biết	Thông hiểu	Vận dụng	Vận dụng cao
1	Dao động và Sóng điện từ	1.1. Mạch dao động	<p>Nhận biết:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nêu được cấu tạo và nêu được vai trò của tụ điện và cuộn cảm trong hoạt động của mạch dao động LC. - Nêu được công thức tính chu kì dao động riêng, tần số riêng và tần số góc của mạch dao động LC. - Nêu được dao động điện từ là gì (cường độ điện trường trong tụ điện và cảm ứng từ trong cuộn cảm biến thiên điều hòa). - Nêu được năng lượng điện từ của mạch dao động LC là gì (năng lượng điện tập trung ở tụ điện và năng lượng từ tập trung ở cuộn cảm). 	1	1	1	1

		<p>Thông hiểu:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tính được chu kỳ riêng, tần số riêng, tần số góc, L, C thông qua công thức chu kỳ riêng. - Nêu được mối quan hệ về pha giữa q và i và mối quan hệ giữa I_0 với Q_0. - Giải thích được vì sao E và B biến thiên điều hòa khi q và i biến thiên điều hòa. <p>Vận dụng:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vận dụng được công thức $T = 2\pi\sqrt{LC}$ trong các bài tập đơn giản. <p>Vận dụng cao:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vận dụng được công thức $T = 2\pi\sqrt{LC}$, các kiến thức tổng hợp trong bài và các kiến thức liên quan để giải các bài tập. 				
	1.2. Điện từ trường	<p>Nhận biết:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nêu được mối quan hệ giữa điện trường biến thiên và từ trường, từ trường biến thiên và điện trường. - Nêu được điện từ trường là gì. <p>Thông hiểu:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hiểu được điện từ trường là gì. 	1	1		
	1.3. Sóng điện từ và nguyên tắc thông tin liên lạc bằng sóng vô tuyến	<p>Nhận biết:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nêu được sóng điện từ là gì. - Nêu được công thức $T = \frac{1}{f} = \frac{\lambda}{c}$. - Nêu được các tính chất của sóng điện từ. - Nêu được ứng dụng của sóng vô tuyến điện trong thông tin liên lạc. - Nêu được sơ đồ khối của một máy phát và máy thu vô 	1		1 ⁽ⁱ⁾	1

			<p>tuyến điện đơn giản.</p> <p>Thông hiểu:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Áp dụng được công thức $T = \frac{1}{f} = \frac{\lambda}{c}$ ở mức độ đơn giản; - Hiểu được \vec{E} và \vec{B} dao động vuông góc nhưng cùng pha; - So sánh được các bước sóng, tần số, chu kì của sóng điện từ trong các vùng của thang sóng vô tuyến. - So sánh được ứng dụng của các loại sóng vô tuyến trong truyền thông tin liên lạc (liên lạc trên mặt đất, liên lạc trong không gian...); - So sánh được các khối trong sơ đồ khối của máy phát và máy thu vô tuyến điện đơn giản. - Nêu được chức năng của từng khối trong sơ đồ khối của máy phát và máy thu vô tuyến điện đơn giản. 				
2	Sóng ánh sáng	2.1. Tán sắc ánh sáng	<p>Nhận biết:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nêu được định nghĩa hiện tượng tán sắc ánh sáng. - Nêu được định nghĩa về ánh sáng đơn sắc, ánh sáng trắng. - Nêu được chiết suất của môi trường phụ thuộc vào bước sóng ánh sáng trong chân không. <p>Thông hiểu:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Trình bày được thí nghiệm về hiện tượng tán sắc ánh sáng của Niu-ton; - Trình bày được thí nghiệm với ánh sáng đơn sắc của Niu-ton. - So sánh được góc lệch của các tia sáng có màu sắc khác nhau khi đi qua lăng kính. - So sánh được chiết suất của môi trường đối với các ánh sáng có màu sắc khác nhau. 	1	1		

		<p>2.2. Giao thoa ánh sáng</p>	<p>Nhận biết:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nêu được định nghĩa hiện tượng nhiễu xạ ánh sáng. - Nêu được vân sáng, vân tối là kết quả của hiện tượng giao thoa ánh sáng. - Nêu được công thức tính khoảng vân; công thức xác định vị trí vân sáng, vân tối. - Nêu được điều kiện để xảy ra hiện tượng giao thoa ánh sáng. - Nêu được hiện tượng giao thoa chứng tỏ ánh sáng có tính chất sóng. <p>Thông hiểu:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tính được khoảng vân, và các đại lượng trong công thức khoảng vân. Hiểu được khoảng vân là khoảng cách giữa các vân sáng liên tiếp (hoặc vân tối liên tiếp). - Hiểu và áp dụng được các công thức $i = \frac{\lambda D}{a}$, $x_k = k \frac{\lambda D}{a}$, $x_{k'} = (k' + \frac{1}{2}) \frac{\lambda D}{a}$ ở mức độ đơn giản (một phép tính); <p>Vận dụng:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vận dụng được công thức $i = \frac{\lambda D}{a}$, $x_k = k \frac{\lambda D}{a}$, $x_{k'} = (k' + \frac{1}{2}) \frac{\lambda D}{a}$ để giải bài tập đơn giản. <p>Vận dụng cao: - Vận dụng được công thức $i = \frac{\lambda D}{a}$, $x_k = k \frac{\lambda D}{a}$, $x_{k'} = (k' + \frac{1}{2}) \frac{\lambda D}{a}$, các kiến thức tổng hợp trong bài và các kiến thức liên quan để giải các bài tập.</p>	1	1	1	1
		<p>2.3. Đo bước sóng ánh sáng bằng phương pháp giao thoa</p>	<p>Thông hiểu:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Áp dụng công thức khoảng vân $i = \frac{\lambda D}{a}$ từ đó suy ra cơ sở lí thuyết của bài thực hành. 			1	1

			Vận dụng: - Xác định được bước sóng ánh sáng theo phương pháp giao thoa bằng thí nghiệm: $\lambda = \bar{\lambda} \pm \Delta\lambda$. Vận dụng cao: - Từ bảng số liệu tính được giá trị trung bình và sai số.				
		2.4. Các loại quang phổ	Nhận biết: - Nêu được quang phổ liên tục, quang phổ vạch phát xạ và hấp thụ là gì và đặc điểm chính của mỗi loại quang phổ này. - Biết dụng cụ dùng để khảo sát quang phổ là máy quang phổ. - Biết được các bộ phận chính của máy quang phổ. Thông hiểu: - Hiểu và so sánh được về khái niệm, đặc điểm giữa các loại quang phổ. - Hiểu được tác dụng của các bộ phận chính trong máy quang phổ.	1			
		2.5. Tia hồng ngoại - Tia tử ngoại	Nhận biết: - Nêu được bản chất, các tính chất và công dụng của tia hồng ngoại. - Nêu được bản chất, các tính chất và công dụng của tia tử ngoại. Thông hiểu: - Xác định được ánh sáng có bước sóng nào, tần số nào là tia hồng ngoại, tia tử ngoại. - So sánh được tính chất của các tia.	1	1		
		2.6. Tia X	Nhận biết: - Nêu được bản chất, các tính chất và công dụng của tia X.	1			

			<ul style="list-style-type: none"> - Kể được tên của các vùng sóng điện từ kế tiếp nhau trong thang sóng điện từ theo bước sóng. - Nêu được tư tưởng cơ bản của thuyết điện từ ánh sáng (ánh sáng có bản chất là sóng điện từ). <p>Thông hiểu:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Xác định được ánh sáng có bước sóng nào, tần số nào là tia X - So sánh được tính chất của các tia hồng ngoại, tử ngoại và tia X. - So sánh được bước sóng của các vùng của sóng điện từ. 				
3	Lượng tử ánh sáng	3.1. Hiện tượng quang điện. Thuyết lượng tử ánh sáng	<p>Nhận biết:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Trình bày được thí nghiệm Héc về hiện tượng quang điện và nêu được hiện tượng quang điện là gì. - Nêu được định luật về giới hạn quang điện. - Nêu được nội dung cơ bản của thuyết lượng tử ánh sáng. - Nêu được ánh sáng có lưỡng tính sóng - hạt. <p>Thông hiểu:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Giải thích được kim điện kế bị lệch do ánh sáng làm bật electron khỏi bề mặt kim loại trong thí nghiệm Héc. - Hiểu được định luật về giới hạn quang điện, từ đó suy ra được ánh sáng nào thì gây ra hiện tượng quang điện, ánh sáng nào không gây ra hiện tượng quang điện. - Tính được năng lượng của photon khi biết bước sóng hay tần số từ công thức $\varepsilon = hf = h \frac{c}{\lambda}$. <p>Vận dụng:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vận dụng được thuyết lượng tử ánh sáng để giải thích định luật về giới hạn quang điện. 	1	1	1	1

			<p>- Vận dụng được hệ thức $\lambda_o = \frac{hc}{A}$, công thức $\varepsilon = hf = h \frac{c}{\lambda}$ để giải các bài tập đơn giản về tìm lượng tử năng lượng, giới hạn quang điện, công thoát.</p> <p>Vận dụng cao:</p> <p>- Vận dụng được công thức, hệ thức $\varepsilon = hf = h \frac{c}{\lambda}$, $\lambda_o = \frac{hc}{A}$, các kiến thức tổng hợp trong bài và các kiến thức liên quan để giải các bài tập.</p>				
		3.2. Hiện tượng quang điện trong và Hiện tượng quang - phát quang	<p>Nhận biết:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Nêu được hiện tượng quang điện trong là gì. - Nêu được quang điện trở và pin quang điện là gì. - Nêu được sự phát quang là gì. <p>Thông hiểu:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tính được năng lượng kích hoạt và giới hạn quang điện. - Nêu được ứng dụng của hiện tượng quang điện trong. - Lấy được ví dụ về hiện tượng quang phát quang. 	1	1		
		3.3. Mẫu nguyên tử Bo	<p>Nhận biết:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nêu được sự tạo thành quang phổ vạch phát xạ và hấp thụ của nguyên tử hiđrô. - Nêu được tên quỹ đạo của electron của nguyên tử hiđrô và bán kính tương ứng với các quỹ đạo. <p>Thông hiểu:</p> <ul style="list-style-type: none"> - So sánh được các bán kính của các quỹ đạo. - Tính được năng lượng, bước sóng của photon mà nguyên tử hiđrô bức xạ (hay hấp thụ) khi biết các mức năng lượng E_{cao}, $E_{thấp}$. 	1	1		
		3.4. Sơ lược	<p>Nhận biết:</p>				

		về laze	<ul style="list-style-type: none"> - Nêu được laze là gì - Nêu được các đặc điểm của laze. <p>Thông hiểu:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Giải thích được đặc điểm của laze (tính đơn sắc, tính định hướng, tính kết hợp rất cao và có cường độ lớn). - Kể được một số ứng dụng của laze. 				
4	Hạt nhân nguyên tử	4.1. Tính chất và cấu tạo hạt nhân	<p>Nhận biết:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Viết được hệ thức Anh-xtanh giữa khối lượng và năng lượng. - Nêu được cấu tạo và cách kí hiệu của hạt nhân nguyên tử. - Biết đơn vị khối lượng nguyên tử. <p>Thông hiểu:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tính được E hay m từ hệ thức Anh-xtanh $E = mc^2$. - Tính được số proton, số neutron và số nuclon trong hạt nhân khi cho kí hiệu của một hạt nhân và ngược lại. - Đổi được đơn vị khối lượng nguyên tử và đơn vị khối lượng trong hệ SI. 	2	1		
		4.2. Năng lượng liên kết của hạt nhân. Phản ứng hạt nhân	<p>Nhận biết:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nêu được lực hạt nhân là gì và các đặc điểm của lực hạt nhân. - Nêu và Nêu được biểu thức xác định độ hụt khối và năng lượng liên kết của hạt nhân ($\Delta m = Z.m_p + (A - Z).m_n - m_x$; $W_{lk} = \Delta m.c^2$). - Nêu được phản ứng hạt nhân là gì và hai loại của phản ứng hạt nhân: phản ứng hạt nhân tự phát và phản ứng hạt nhân kích thích. - Nêu được tên các định luật bảo toàn trong phản ứng hạt nhân (bảo toàn số khối, điện tích, động lượng và năng 	1	2		

		<p>lượng toàn phần).</p> <p>Thông hiểu:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tính được độ hụt khối, năng lượng liên kết, năng lượng liên kết riêng từ biểu thức tính độ hụt khối và năng lượng liên kết ($\Delta m = Z.m_p + (A - Z).m_n - m_x$; $W_{lk} = \Delta m.c^2$). - Tính được Z, A thông qua các định luật bảo toàn. - So sánh được mức độ bền vững của các hạt nhân. 				
	4.3. Phóng xạ	<p>Nhận biết:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nêu được hiện tượng phóng xạ là gì. - Nêu được các dạng phóng xạ (thành phần và bản chất của các tia phóng xạ). - Nêu được hệ thức của định luật phóng xạ $N = N_0 e^{-\lambda t}$ và công thức tính chu kỳ bán rã $T = \frac{\ln 2}{\lambda} = \frac{0,693}{\lambda}$. <p>Thông hiểu:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nêu được một số ứng dụng của các đồng vị phóng xạ. - Tính được chu kỳ bán rã và hằng số phóng xạ thông qua hệ thức $N = N_0 e^{-\lambda t}$, $T = \frac{\ln 2}{\lambda} = \frac{0,693}{\lambda}$. <p>Vận dụng:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vận dụng được hệ thức của định luật phóng xạ $N = N_0 e^{-\lambda t}$ và công thức tính chu kỳ bán rã $T = \frac{\ln 2}{\lambda} = \frac{0,693}{\lambda}$ để giải một số bài tập đơn giản. <p>Vận dụng cao:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vận dụng được hệ thức của định luật phóng xạ $N = N_0 e^{-\lambda t}$, công thức tính chu kỳ bán rã $T = \frac{\ln 2}{\lambda} = \frac{0,693}{\lambda}$, các kiến thức 	1	1	1	1

			tổng hợp trong bài và các kiến thức liên quan để giải các bài bài tập.				
		4.4. Phản ứng phân hạch và Phản ứng nhiệt hạch	Nhận biết: - Nêu được phản ứng phân hạch là gì. - Nêu được phản ứng dây chuyền là gì và nêu được các điều kiện để phản ứng dây chuyền xảy ra. - Nêu được phản ứng nhiệt hạch là gì và nêu được điều kiện để phản ứng kết hợp hạt nhân xảy ra. - Nêu được những ưu việt của năng lượng phản ứng nhiệt hạch.	1			
Tổng				16	12	2	2