

I. MA TRẬN, BẢN ĐẶC TẢ VÀ ĐỀ KIỂM TRA CUỐI KÌ 2, VẬT LÝ 10

1. Ma trận:

- **Thời điểm kiểm tra:** Kiểm tra cuối học kì 2
- **Thời gian làm bài:** 45 phút.
- **Hình thức kiểm tra:** Kết hợp giữa trắc nghiệm và tự luận (70% trắc nghiệm, 30% tự luận).
- **Cấu trúc:**
 - + Mức độ đề: 40% Nhận biết; 30% Thông hiểu; 10% Vận dụng; 20% Vận dụng cao.
 - + Phần trắc nghiệm: 7,0 điểm (gồm 28 câu hỏi: nhận biết: 16 câu, thông hiểu: 12 câu), mỗi câu 0,25 điểm.
 - + Phần tự luận: 3,0 điểm (Vận dụng: 1,0 điểm; Vận dụng cao: 2,0 điểm), mỗi YCCĐ 0,5 điểm.
 - + Nội dung: từ bài 13 đến hết bài 21

STT	Nội dung	Đơn vị kiến thức	Mức độ đánh giá								Tổng số câu		Điểm số
			Nhận biết		Thông hiểu		Vận dụng		Vận dụng cao				
			TL	TN	TL	TN	TL	TN	TL	TN	TL	TN	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
A	Nội dung												
1	Moment lực- điều kiện cân bằng	1.1 Moment lực- điều kiện cân bằng		2		2							
2	Năng lượng	2.1 Công và năng lượng		2		2							
		2.2 Động năng và thế năng		2		1							

		2.3 Công suất và hiệu suất		1		1			1				
3	Động lượng	3.1 Định nghĩa động lượng		2		2							
		3.2 Bảo toàn động lượng		2		1			1				
		3.3 Động lượng và va chạm		2		1							
4	Chuyển động tròn	4.1 Động học của chuyển động tròn đều		2		1							
		4.2 Gia tốc hướng tâm và lực hướng tâm		1		1	1						
B	Số câu TN/ Số ý TL (Số YCCĐ)		0	16	0	12	2	0	4	0	3	28	
C	Điểm số		0	4,0	0	3,0	1,0	0	2,0	0	3,0	7,0	10,0
D	Tổng số điểm		4,0 điểm		3,0 điểm		1,0 điểm		2,0 điểm		10 điểm		10 điểm

2. Bản đặc tả

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		Câu hỏi	
				TL	TN	TL	TN

1	Moment lực- điều kiện cân bằng	1.1 Moment lực- điều kiện cân bằng	Nhận biết:				
			- Nêu được khái niệm moment lực, moment ngẫu lực; Nêu được tác dụng của ngẫu lực lên một vật chỉ làm quay vật. - Phát biểu quy tắc moment lực.		2		C1,C2
			Thông hiểu:				
			- Dùng hình vẽ, tổng hợp được các lực trên một mặt phẳng. - Dùng hình vẽ, phân tích được một lực thành các lực thành phần vuông góc. - Lập luận để rút ra được điều kiện để vật cân bằng: lực tổng hợp tác dụng lên vật bằng không và tổng moment lực tác dụng lên vật (đối với một điểm bất kì) bằng không.		2		C3,C4
			Vận dụng:				
			- Lập luận để thiết kế phương án hoặc lựa chọn phương án tổng hợp được hai lực đồng quy bằng dụng cụ thực hành. - Lập luận để thiết kế phương án hoặc lựa chọn				

			phương án tổng hợp được hai lực song song bằng dụng cụ thực hành. - Vận dụng được quy tắc moment cho một số trường hợp đơn giản trong thực tế.				
2	Công, năng lượng và công suất Động lượng	2.1 Công và năng lượng	Nhận biết: - Nêu được biểu thức tính công bằng tích của lực tác dụng và độ dịch chuyển theo phương của lực; nêu được đơn vị đo công là đơn vị đo năng lượng (với $1J = 1Nm$).		2		C5,C6
			Thông hiểu: - Trình bày được ví dụ chứng tỏ có thể truyền năng lượng từ vật này sang vật khác bằng cách thực hiện công.		2		C7,C28
			Vận dụng: -Tính được công trong một số trường hợp đơn giản.				
			Vận dụng cao: - Giải thích cách chế tạo mô hình đơn giản minh họa được định luật bảo toàn năng lượng, liên quan đến một số dạng năng lượng khác nhau.				

			Nhận biết:				
			- Nêu được công thức tính thế năng trong trường trọng lực đều. - Nêu được khái niệm cơ năng. - Phát biểu được định luật bảo toàn cơ năng.		2		C8,C9
			Thông hiểu:				
		2.2. Động năng và thế năng	- Từ phương trình chuyển động thẳng biến đổi đều với vận tốc ban đầu bằng không, rút ra được động năng của vật có giá trị bằng công của lực tác dụng lên vật.		1		C10
			Vận dụng:				
			- Vận dụng được biểu thức tính động năng trong một số trường hợp đơn giản. - Vận dụng được định luật bảo toàn cơ năng trong một số trường hợp đơn giản.				
			Nhận biết:				
		2.3. Công suất và hiệu suất	- Nêu được định nghĩa công suất. - Nêu được định nghĩa hiệu suất.		1		C11
			Thông hiểu:				
			- Từ một số tình huống thực tế, lập luận để nêu được ý nghĩa vật lý và định nghĩa công suất.		1		C12

			- Từ tình huống thực tế, lập luận để nêu được định nghĩa hiệu suất.				
			Vận dụng:				
			- Vận dụng được mối liên hệ công suất (hay tốc độ thực hiện công) với tích của lực và vận tốc trong một số tình huống thực tế. - Vận dụng được hiệu suất trong một số trường hợp thực tế.				
			Vận dụng cao:				
			- Vận dụng được công suất và hiệu suất trong tình huống thực tiễn và tình huống mới	2			Bài 2
3	Động lượng	3.1 Định nghĩa động lượng	Nhận biết:				
			- Nêu được ý nghĩa vật lí và định nghĩa động lượng.		2		C13,C14
			Thông hiểu:				
			- Từ tình huống thực tế, suy luận để nêu được ý nghĩa vật lí và định nghĩa động lượng.		2		C15,C27
		3.2 Bảo toàn động lượng	Nhận biết:				
			- Nêu được định luật bảo toàn động lượng trong hệ kín.		2		C16,C25
			Thông hiểu:				
			- Nêu các bước tiến hành thí nghiệm, lập luận từ bảng số liệu cho trước, phát biểu được định luật bảo		1		C17

			toàn động lượng trong hệ kín.				
			Vận dụng:				
			- Vận dụng được định luật bảo toàn động lượng trong một số trường hợp đơn giản.				
			Vận dụng cao:				
			- Vận dụng được định luật bảo toàn động lượng trong tình huống thực tiễn và tình huống mới	1			Bài 3
		3.3 Động lượng và va chạm	Nhận biết:				
			- Nêu được sự thay đổi năng lượng trong một số trường hợp va chạm đơn giản.		2		C18,C26
			Thông hiểu:				
			- Rút ra được mối liên hệ giữa lực tổng hợp tác dụng lên vật và tốc độ thay đổi của động lượng (lực tổng hợp tác dụng lên vật là tốc độ thay đổi của động lượng của vật). - Lập luận để giải thích được một số hiện tượng đơn giản.		1		C19
			Vận dụng:				
			- Dựa vào kết quả thí nghiệm cho trước, lập luận được sự thay đổi năng lượng trong một số trường hợp va chạm đơn giản. - Lập luận để thiết kế phương án hoặc lựa chọn phương án xác định được tốc độ và đánh giá được				

			động lượng của vật trước và sau va chạm bằng dụng cụ thực hành.				
	4.Chuyển động tròn	4.1 Động học của chuyển động tròn đều	Nhận biết:				
			- Nêu được định nghĩa radian và biểu diễn được độ dịch chuyển góc theo radian. - Nêu được khái niệm tốc độ góc		2		C20,C21
			Thông hiểu:				
			- Từ tình huống thực tế, suy luận để nêu được định nghĩa radian và biểu diễn được độ dịch chuyển góc theo radian.		1		C22
			Vận dụng:				
			- Vận dụng được khái niệm tốc độ góc.				
		4.2 Gia tốc hướng tâm và lực hướng tâm	Nhận biết:				
			- Nêu được biểu thức gia tốc hướng tâm, lực hướng tâm.		1		C23
			Thông hiểu:				
			- Lập luận và đề xuất giải pháp an toàn cho một số tình huống chuyển động tròn trong thực tế.		1		C24
			Vận dụng:				
			- Vận dụng được biểu thức gia tốc hướng tâm $a = r\omega^2 = v^2/r$. - Vận dụng được biểu thức lực hướng tâm	1			Bài 1

			$F = mr\omega^2 = mv^2/r.$				
			Vận dụng cao:				
			- Vận dụng được biểu thức gia tốc hướng tâm, lực hướng tâm trong tình huống thực tiễn và tình huống mới				

II. MA TRẬN, BẢN ĐẶC TẢ VÀ ĐỀ KIỂM TRA CUỐI KÌ 2, VẬT LÍ 11

1. Ma trận

- **Thời điểm kiểm tra:** Kiểm tra cuối học kì 2.
 - **Thời gian làm bài:** 45 phút.
 - **Hình thức kiểm tra:** Kết hợp giữa trắc nghiệm và tự luận (70% trắc nghiệm, 30% tự luận).
 - **Cấu trúc:**
 - + Mức độ đề: 40% Nhận biết; 30% Thông hiểu; 10% Vận dụng; 20% Vận dụng cao.
 - + Phần I: trắc nghiệm 15 câu :4,5 điểm, mỗi câu 0,3 điểm.
 - + Phần II: trắc nghiệm đúng sai 4 câu: 4 điểm (mỗi câu 4 ý :a,b,c,d), mỗi ý 0,25 điểm
 - + Phần III: trả lời ngắn 5 câu: 1,5điểm, mỗi câu 0,3 điểm.
 - + Nội dung: từ bài 11 đến hết bài 19
- Mức độ khó: phần 3 (câu 3- câu 4-câu 5)
- mức độ giỏi: phần 2 (câu 3 – câu 4)

STT	Nội dung	Đơn vị kiến thức	Cấp độ tư duy								
			Phần I			Phần II			Phần III		
			Biết	Hiểu	VD	Biết	Hiểu	VD	Biết	Hiểu	VD
1	Trường điện (điện trường)	1.1. Lực điện tương tác giữa các điện tích	1	1						1	
		1.2. Khái niệm điện trường	1	1							
		1.3. Điện trường đều		1							

STT	Nội dung	Đơn vị kiến thức	Cấp độ tư duy								
			Phần I			Phần II			Phần III		
			Biết	Hiểu	VD	Biết	Hiểu	VD	Biết	Hiểu	VD
		1.4. Điện thế và thế năng điện		2			1				1
		1.5. Tự điện và điện dung		2				1			
2.	Dòng điện, mạch điện	2.1. Cường độ dòng điện	1	1		1			1		1
		2.2. Mạch điện và điện trở	1	1							
		2.3. Năng lượng điện, công suất điện	1	1				1			1
2	Số câu TN/ Số ý TL (Số YCCĐ)		5	10							
3	Điểm số		1.3	2.7		1.0	1.0	2.0	0.3	0.3	0.9

2. Bản đặc tả

Nội dung	Đơn vị kiến thức	Mức độ yêu cầu cần đạt	Số câu hỏi		Câu hỏi	
			TL	TN	TL	TN
Trường điện (Điện trường)	1.1. Lực điện tương tác giữa các điện tích	Nhận Biết:				
		- Phát biểu được định luật Coulomb và nêu được đơn vị đo điện tích.		1		C1 (phần.I)
		Thông hiểu:.				
		- Bằng ví dụ thực tế, mô tả được sự hút (hoặc đẩy) của một điện tích vào một điện tích khác.	1	1		C2 (phần.I) C2 (phần.III)
	1.2. Khái niệm điện trường	Nhận biết:				
		- Nêu được khái niệm điện trường là trường lực được tạo ra bởi điện tích, là dạng vật chất tồn tại quanh điện tích và truyền tương tác giữa các điện tích.		1		C3 (phần.I)
		Thông hiểu:				
		- Sử dụng biểu thức $E = Q/4\pi\epsilon_0 r^2$, tính và mô tả được cường		1		C4 (phần.I)

		độ điện trường do một điện tích điểm Q đặt trong chân không hoặc trong không khí gây ra tại một điểm cách nó một khoảng r. - Nêu được ý nghĩa của cường độ điện trường và định nghĩa được cường độ điện trường tại một điểm được đo bằng tỉ số giữa lực tác dụng lên một điện tích dương đặt tại điểm đó và độ lớn của điện tích đó. - Dùng dụng cụ tạo ra (hoặc vẽ) được điện phổ trong một số trường hợp đơn giản.				
	1.3. Điện trường đều	Thông hiểu: - Lập luận để mô tả được tác dụng của điện trường đều lên chuyển động của điện tích bay vào điện trường đều theo phương vuông góc với đường sức và nêu được ví dụ về ứng dụng của hiện tượng này.		1		C5 (phần.I)
	1.4. Điện thế và thế năng điện	Thông hiểu: - Lập luận qua quan sát hình ảnh (hoặc tài liệu đa phương tiện) nêu được điện thế tại một điểm trong điện trường đặc trưng cho điện trường tại điểm đó về thế năng, được xác định bằng công dịch chuyển một đơn vị điện tích dương từ vô cực về điểm đó; thế năng của một điện tích q trong điện trường đặc trưng cho khả năng sinh công của điện trường khi đặt điện tích q tại điểm đang xét. Vận dụng:		2 +1		C6,C7(phần.I) C2 (phần.II)

		- Vận dụng được mối liên hệ thế năng điện với điện thế, $V = A/q$; mối liên hệ cường độ điện trường với điện thế.	1			C3 (phần.III)
	1.5. Tụ điện và điện dung	Thông hiểu:				
		- Lập luận để xây dựng được biểu thức tính năng lượng tụ điện.		2		C8,C9(phần.I)
		Vận dụng:				
		- Vận dụng được (không yêu cầu thiết lập) công thức điện dung của bộ tụ điện ghép nối tiếp, ghép song song.				
		Vận dụng cao:				
		- Lựa chọn và sử dụng thông tin để xây dựng được báo cáo tìm hiểu một số ứng dụng của tụ điện trong cuộc sống.		1		C3 (phần.II)
Dòng điện, mạch điện	2.1. Cường độ dòng điện	Nhận biết:				
		- Định nghĩa được đơn vị đo điện lượng coulomb là lượng điện tích chuyển qua tiết diện thẳng của dây dẫn trong 1 s khi có cường độ dòng điện 1 A chạy qua dây dẫn.	1	1 + 1		C10 (phần.I) C1 (phần.II) C1 (phần.III)
		Thông hiểu				
		- Dựa vào tài liệu đa phương tiện hoặc xử lý bảng số liệu cho trước nêu được cường độ dòng điện đặc trưng cho tác dụng mạnh yếu của dòng điện và được xác định bằng điện lượng chuyển qua tiết diện thẳng của vật dẫn trong một đơn vị thời gian.		1		C11 (phần.I)

		Vận dụng:				
		- Vận dụng được biểu thức $I = S n v e$ cho dây dẫn có dòng điện, với n là mật độ hạt mang điện, S là tiết diện thẳng của dây, v là tốc độ dịch chuyển của hạt mang điện tích e	1			C4 (phần.III)
	2.2. Mạch điện và điện trở	Nhận biết:				
		- Định nghĩa được điện trở, đơn vị đo điện trở và nêu được các nguyên nhân chính gây ra điện trở. - Vẽ phác và thảo luận được về đường đặc trưng $I - U$ của vật dẫn kim loại ở nhiệt độ xác định. - Mô tả được sơ lược ảnh hưởng của nhiệt độ lên điện trở của đèn sợi đốt, điện trở nhiệt (thermistor). - Phát biểu được định luật Ohm cho vật dẫn kim loại. - Định nghĩa được suất điện động qua năng lượng dịch chuyển một điện tích đơn vị theo vòng kín. - Mô tả được ảnh hưởng của điện trở trong của nguồn điện lên hiệu điện thế giữa hai cực của nguồn.		1		C12 (phần.I)
		Thông hiểu:				
		- So sánh được suất điện động và hiệu điện thế. - Lập luận để thiết kế phương án hoặc lựa chọn phương án đo được suất điện động và điện trở trong của pin hoặc acquy (battery hoặc accumulator) bằng dụng cụ thực hành.		1		C13 (phần.I)

	2.3. Năng lượng điện, công suất điện	Nhận biết:				
		- Nêu được năng lượng điện tiêu thụ của đoạn mạch được đo bằng công của lực điện thực hiện khi dịch chuyển các điện tích; công suất tiêu thụ năng lượng điện của một đoạn mạch là năng lượng điện mà đoạn mạch tiêu thụ trong một đơn vị thời gian.		1		C14 (phần.I)
		Thông hiểu:				
		- Tính được năng lượng điện và công suất tiêu thụ năng lượng điện của đoạn mạch.		1		C15 (phần.I)
		Vận dụng:				
		Vận dụng được năng lượng điện và công suất tiêu thụ năng lượng điện của đoạn mạch.	1	1		C4 (phần.II) C5 (phần.III)

III. MA TRẬN, BẢN ĐẶC TẢ VÀ ĐỀ KIỂM TRA CUỐI KÌ II, VẬT LÝ 12

1. Ma trận

- **Thời điểm kiểm tra:** Kiểm tra cuối kì II
 - **Thời gian làm bài:** 45 phút.
 - **Hình thức kiểm tra:** Trắc nghiệm hoàn toàn
 - **Cấu trúc:**
 - + Mức độ đề: 40% Nhận biết; 30% Thông hiểu; 10% Vận dụng; 20% Vận dụng cao.
 - + Phần trắc nghiệm: 10,0 điểm (gồm 36 câu hỏi: nhận biết: 14 câu, thông hiểu: 11 câu, Vận dụng: 4 câu; Vận dụng cao: 7 câu)
 - + Nội dung: từ bài 24 đến hết bài 39
- Từ C1 – C25: loại 1, C26 – C29: loại 2, C30 – C36: loại 3

STT	Nội dung	Đơn vị kiến thức	Mức độ đánh giá								Tổng số câu		Điểm số
			Nhận biết		Thông hiểu		Vận dụng		Vận dụng cao				
			TL	TN	TL	TN	TL	TN	TL	TN	TL	TN	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	Sóng ánh sáng	1.1. Tán sắc ánh sáng		1								1	
		1.2. Giao thoa ánh sáng		1		1		1		2		5	
		1.3. Đo bước sóng ánh sáng bằng phương pháp giao thoa				1		1				2	
		1.4. Các loại quang phổ		1		1						2	

STT	Nội dung	Đơn vị kiến thức	Mức độ đánh giá								Tổng số câu		Điểm số
			Nhận biết		Thông hiểu		Vận dụng		Vận dụng cao				
			TL	TN	TL	TN	TL	TN	TL	TN	TL	TN	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		1.5. Tia hồng ngoại - Tia tử ngoại		1		1						2	
		1.6. Tia X		1		1				1		3	
	Lượng tử ánh sáng	2.1. Hiện tượng quang điện. Thuyết lượng tử ánh sáng		1		1		1		1		4	
		2.2. Hiện tượng quang điện trong và Hiện tượng quang - phát quang		1		1						2	
		2	2.3. Mẫu nguyên tử Bo		1		1					2	
		2.4. Sơ lược về laze		1							1		
3	Hạt nhân nguyên tử	3.1. Tính chất và cấu tạo hạt nhân		1		1					2		
		3.2. Năng lượng liên kết của hạt nhân. Phản ứng hạt nhân		1		1			1		3		
		3.3. Phóng xạ		1		1		1		2		5	
		3.4. Phản ứng phân hạch và Phản ứng nhiệt hạch		2							2		

STT	Nội dung	Đơn vị kiến thức	Mức độ đánh giá								Tổng số câu		Điểm số
			Nhận biết		Thông hiểu		Vận dụng		Vận dụng cao				
			TL	TN	TL	TN	TL	TN	TL	TN	TL	TN	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
2	Số câu TN/ Số ý TL (Số YCCĐ)		0	14	0	11	0	4	0	7		36	
3	Điểm số		0	4,0	0	3,0	1,0	0	2,0	0	0	10	10,0
4	Tổng số điểm		4,0 điểm		3,0 điểm		1,0 điểm		2,0 điểm		10 điểm		10 điểm

2. Bản đặc tả

Nội dung	Mức độ đánh giá	Số câu hỏi		Câu hỏi	
		TL	TN	TL	TN
1.1. 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.		1		C1
	Thông hiểu:				
	- Trình bày được thí nghiệm về hiện tượng tán sắc ánh sáng của Niu-ơn;				

		- 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.				
1.2. 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 tính chất sóng.		1		C2	
	Thông hiểu:					
	- 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, x_s, x_t ở mức độ đơn giản (một phép tính);		1		C3	
	Vận dụng:					
	- Vận dụng được công thức i , x_s , x_t		1		C26	

	để giải bài tập đơn giản.				
	Vận dụng cao:				
	- Vận dụng được công thức i , x_s , x_t - các kiến thức tổng hợp trong bài và các kiến thức liên quan để giải các bài bài tập.		2		C30,C31
1.3. Đo bước sóng ánh sáng bằng phương pháp giao thoa	Thông hiểu:				
	- Áp dụng công thức khoảng vân i từ đó suy ra cơ sở lí thuyết của bài thực hành.		1		C4
	Vận dụng:				
	- Xác định được bước sóng ánh sáng theo phương pháp giao thoa bằng thí nghiệm		1		C27
	Vận dụng cao:				
	- Từ bảng số liệu tính được giá trị trung bình và sai số.				
1.4. 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.		1		C5

	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		C6
1.5. 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		1		C7
	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		C8
1.6. 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. - Nêu được tư tưởng cơ bản của thuyết điện từ ánh sáng (ánh sáng có bản chất là sóng điện từ).		1		C9
	Thông hiểu:				
	- Xác định được ánh sáng có bước sóng nào, tần số nào là tia		1		C10

	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.				
	Vận dụng cao:				
	- Bài toán tia X		1		C32
2.1. Hiện tượng quang điện. Thuyết lượng tử ánh sáng	Nhận biết:				
	- 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.		1		C11
	Thông hiểu:				
	- 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 hf, hc/λ		1		C12
	Vận dụng:				
	- Vận dụng được thuyết lượng tử ánh sáng để giải thích định luật về giới hạn quang điện.		1		C28

	- Vận dụng được hệ thức $\lambda_0 = hc/A$, công thức hf , hc/λ để giải các bài tập đơn giản về tìm lượng tử năng lượng, giới hạn quang điện, công thoát.				
	Vận dụng cao:				
	Vận dụng được công thức hf , hc/λ , $\lambda_0 = hc/A$ hệ thức các kiến thức tổng hợp trong bài và các kiến thức liên quan để giải các bài tập.		1		C33
2.2. Hiện tượng quang điện trong và Hiện tượng quang - phát quang	Nhận biết: -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.		1		C13
	Thông hiểu: - 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		C14
	Nhận biết:				
2.3. Mẫu nguyên tử Bo	- 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.		1		C15
	Thông hiểu:				
	- So sánh được các bán kính của các quỹ đạo.		1		C16

	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} , $E_{thấp}$.				
2.4. Sơ lược về laze	Nhận biết: - Nêu được laze là gì - Nêu được các đặc điểm của laze.		1		C17
	Thông hiểu: - 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.				
3.1. Tính chất và cấu tạo hạt nhân	Nhận biết: - 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.		1		C18
	Thông hiểu: - 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.		1		C19
	Nhận biết: - Nêu được lực hạt nhân là gì và các đặc điểm của lực hạt nhân.		1		C20

3.2. Năng lượng liên kết của hạt nhân. Phản ứng hạt nhân	- Nêu và Nêu được biểu thức xác định độ hụt khối và năng lượng liên kết của hạt nhân - 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 lượng toàn phần).				
	Thông hiểu: - 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 - Tính được Z, A thông qua các định luật bảo toàn. - So sánh được mức độ bền vững của các hạt nhân.		1		C21
	Vận dụng cao: Vận dụng được công thức, hệ thức các kiến thức tổng hợp trong bài và các kiến thức liên quan để giải các bài tập.		1		C34
3.3. Phóng xạ	Nhận biết: - 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 và công thức tính chu kỳ bán rã		1		C22
	Thông hiểu:		1		C23

	- Nêu được một số ứng dụng của các đồng vị phóng xạ. - Tính được chu kì bán rã và hằng số phóng xạ thông qua				
	Vận dụng: - Vận dụng được hệ thức của định luật phóng xạ và công thức tính chu kì bán rã để giải một số bài tập đơn giản		1		C29
	Vận dụng cao: - Vận dụng được hệ thức của định luật phóng xạ, công thức tính chu kì bán rã, các kiến thức tổng hợp trong bài và các kiến thức liên quan để giải các bài tập.		2		C35,C36
3.4. 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.		2		C24,C25

TTCM
NGUYỄN THỊ KIM YẾN