

BẢNG MÔ TẢ MỨC ĐỘ ĐÁNH GIÁ MÔN VẬT LÝ

Nội dung	Đơn vị kiến thức	Mức độ đánh giá	Đề thi	Ghi chú
LỚP 10				
Mở đầu	Giới thiệu mục đích học tập môn Vật lý	Nhận biết:		
		- Nêu được đối tượng nghiên cứu của Vật lý học và mục tiêu của môn Vật lý.		
		- Nêu được ví dụ chứng tỏ kiến thức, kỹ năng vật lý được sử dụng trong một số lĩnh vực khác nhau.		
		- Nêu được một số ví dụ về phương pháp nghiên cứu vật lý (phương pháp thực nghiệm và phương pháp lý thuyết).		
		Thông hiểu:		
		- Mô tả được các bước trong tiến trình tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ vật lý.		
		Vận dụng:		
		- Thảo luận để nêu được: + Một số loại sai số đơn giản hay gặp khi đo các đại lượng vật lý và cách khắc phục chúng; + Các quy tắc an toàn trong nghiên cứu và học tập môn Vật lý.		
Động học	Mô tả chuyển động	Nhận biết:		
		- Từ hình ảnh hoặc ví dụ thực tiễn, định nghĩa được độ dịch chuyển.	Đ1-2-3	
		Thông hiểu:		
		- Lập luận để rút ra được công thức tính tốc độ trung bình, định nghĩa được tốc độ theo một phương. - So sánh được quãng đường đi được và độ dịch chuyển.		

Nội dung	Đơn vị kiến thức	Mức độ đánh giá	Đề thi	Ghi chú
		- Dựa vào định nghĩa tốc độ theo một phương và độ dịch chuyển, rút ra được công thức tính và định nghĩa được vận tốc.		
		- Thực hiện thí nghiệm (hoặc dựa trên số liệu cho trước), vẽ được đồ thị độ dịch chuyển - thời gian trong chuyển động thẳng.		
		Vận dụng:		
		- Tính được tốc độ từ độ dốc của đồ thị độ dịch chuyển - thời gian.		
		- Xác định được độ dịch chuyển tổng hợp, vận tốc tổng hợp.		
		- Vận dụng được công thức tính tốc độ, vận tốc.		
		- Thảo luận để thiết kế phương án hoặc lựa chọn phương án và thực hiện phương án, đo được tốc độ bằng dụng cụ thực hành.		
		Vận dụng cao:		
		- Mô tả được một vài phương pháp đo tốc độ thông dụng và đánh giá được ưu, nhược điểm của chúng.		
	Chuyển động biến đổi	Nhận biết:		
		- Nêu được ý nghĩa, đơn vị của gia tốc.	Đ4-5	
		Thông hiểu:		
		- Rút ra được các công thức của chuyển động thẳng biến đổi đều (không được dùng tích phân).		
		- Mô tả và giải thích được chuyển động khi vật có vận tốc không đổi theo một phương và có gia tốc không đổi theo phương vuông góc với phương này.		
		Vận dụng:		
		- Vận dụng đồ thị vận tốc - thời gian để tính được độ dịch chuyển và gia tốc trong một số trường hợp đơn giản.		

Nội dung	Đơn vị kiến thức	Mức độ đánh giá	Đề thi	Ghi chú
		<p>- Vận dụng được các công thức của chuyển động thẳng biến đổi đều.</p> <p>Vận dụng cao:</p> <p>- Thực hiện thí nghiệm và lập luận dựa vào sự biến đổi vận tốc trong chuyển động thẳng, rút ra được công thức tính gia tốc.</p> <p>- Thực hiện thí nghiệm (hoặc dựa trên số liệu cho trước), vẽ được đồ thị vận tốc - thời gian trong chuyển động thẳng.</p> <p>- Thảo luận để thiết kế phương án hoặc lựa chọn phương án và thực hiện phương án, đo được gia tốc rơi tự do bằng dụng cụ thực hành.</p> <p>- Thực hiện được dự án hay đề tài nghiên cứu tìm điều kiện ném vật trong không khí ở độ cao nào đó để đạt độ cao hoặc tầm xa lớn nhất.</p>		
Động lực học	Ba định luật Newton về chuyển động	<p>Nhận biết:</p> <p>- Phát biểu định luật 1 Newton và minh hoạ được bằng ví dụ cụ thể.</p> <p>- Nêu được: trọng lực tác dụng lên vật là lực hấp dẫn giữa Trái Đất và vật; trọng tâm của vật là điểm đặt của trọng lực tác dụng vào vật; trọng lượng của vật được tính bằng tích khối lượng của vật với gia tốc rơi tự do.</p> <p>- Phát biểu được định luật 3 Newton, minh hoạ được bằng ví dụ cụ thể.</p> <p>Thông hiểu:</p> <p>- Thực hiện thí nghiệm, hoặc sử dụng số liệu cho trước để rút ra được $a \sim F$, $a \sim 1/m$, từ đó rút ra được biểu thức $a = F/m$ hoặc $F = ma$ (định luật 2 Newton).</p> <p>- Từ kết quả đã có (lấy từ thí nghiệm hay sử dụng số liệu cho trước), hoặc lập luận dựa vào $a = F/m$, nêu được khối lượng là đại lượng đặc trưng cho mức quán tính của vật.</p> <p>- Mô tả được bằng ví dụ thực tế về lực bằng nhau, không bằng nhau.</p>	Đ1	
			Đ2	
			Đ3	

Nội dung	Đơn vị kiến thức	Mức độ đánh giá	Đề thi	Ghi chú
		- Mô tả được một cách định tính chuyển động rơi trong trường trọng lực đều khi có sức cản của không khí.		
		Vận dụng:		
		- Vận dụng được mối liên hệ đơn vị dẫn xuất với 7 đơn vị cơ bản của hệ SI.		
		- Vận dụng được định luật 3 Newton trong một số trường hợp đơn giản.		
		Vận dụng cao:		
		- Thực hiện được dự án hay đề tài nghiên cứu ứng dụng sự tăng hay giảm sức cản không khí theo hình dạng của vật.		
	Một số lực trong thực tiễn	Nhận biết:		
		- Biểu diễn được bằng hình vẽ: Trọng lực; Lực ma sát; Lực cản khi một vật chuyển động trong nước (hoặc trong không khí); Lực nâng (đẩy lên trên) của nước; Lực căng dây.	Đ4	
		Thông hiểu:		
		- Mô tả được bằng ví dụ thực tiễn và biểu diễn được bằng hình vẽ: Trọng lực; Lực ma sát; Lực cản khi một vật chuyển động trong nước (hoặc trong không khí); Lực nâng (đẩy lên trên) của nước; Lực căng dây.		
		- Giải thích được lực nâng tác dụng lên một vật ở trong nước (hoặc trong không khí).		
	Cân bằng lực, moment lực	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.	Đ5	
		- Phát biểu quy tắc moment lực.		
		Thông hiểu:		
		- Dùng hình vẽ, tổng hợp được các lực trên một mặt phẳng.		

Nội dung	Đơn vị kiến thức	Mức độ đánh giá	Đề thi	Ghi chú
		- Dùng hình vẽ, phân tích được một lực thành các lực thành phần vuông góc.		
		- Thảo 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.		
		Vận dụng:		
		- Thảo luận để thiết kế phương án hoặc lựa chọn phương án và thực hiện phương án, tổng hợp được hai lực đồng quy bằng dụng cụ thực hành.		
		- Thảo luận để thiết kế phương án hoặc lựa chọn phương án và thực hiện 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.			
	Khối lượng riêng, áp suất chất lỏng	Nhận biết:		
		- Nêu được khối lượng riêng của một chất là khối lượng của một đơn vị thể tích của chất đó.		
		Thông hiểu:		
		- Thành lập được phương trình $\Delta p = \rho g \Delta h$.		
Vận dụng:				
- Vận dụng được phương trình $\Delta p = \rho g \Delta h$ trong một số trường hợp đơn giản; đề xuất thiết kế được mô hình minh họa.				
Công, năng lượng và công suất	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 $1J = 1Nm$).		
		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.		

Nội dung	Đơn vị kiến thức	Mức độ đánh giá	Đề thi	Ghi chú	
		Vận dụng:			
		- Tính được công trong một số trường hợp đơn giản.			
		Vận dụng cao:			
		- Chế tạo mô hình đơn giản minh hoạ được định luật bảo toàn năng lượng, liên quan đến một số dạng năng lượng khác nhau.			
	Động năng và thế năng	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.		
			Thông hiểu:		
		- 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.			
		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.			
	Công suất và hiệu suất	Nhận biết:	- Nêu được định nghĩa công suất.		
			- Nêu được định nghĩa hiệu suất.		
Thông hiểu:					
- Từ một số tình huống thực tế, thảo luận để nêu được ý nghĩa vật lí và định nghĩa công suất.					

Nội dung	Đơn vị kiến thức	Mức độ đánh giá	Đề thi	Ghi chú
		- Từ tình huống thực tế, thảo 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		
Động lượng	Định nghĩa động lượng	Nhận biết:		
		- Nêu được ý nghĩa vật lí và định nghĩa động lượng.		
		Thông hiểu:		
		- Từ tình huống thực tế, thảo luận để nêu được ý nghĩa vật lí và định nghĩa động lượng.		
	Bảo toàn động lượng	Nhận biết:		
		- Nêu được định luật bảo toàn động lượng trong hệ kín.		
		Thông hiểu:		
		- Thực hiện thí nghiệm và thảo luận, phát biểu được định luật bảo 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			

Nội dung	Đơn vị kiến thức	Mức độ đánh giá	Đề thi	Ghi chú
	Động lượng và va chạm	<p>Nhận biết:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nêu được sự thay đổi năng lượng trong một số trường hợp va chạm đơn giản. <p>Thông hiểu:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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). - Thảo luận để giải thích được một số hiện tượng đơn giản. <p>Vận dụng:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Thực hiện thí nghiệm và thảo luận được sự thay đổi năng lượng trong một số trường hợp va chạm đơn giản. - Thảo luận để thiết kế phương án hoặc lựa chọn phương án, thực hiện 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. 		
Chuyển động tròn	Động học của chuyển động tròn đều	<p>Nhận biết:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nêu được định nghĩa radian và biểu diễn được độ dịch chuyển góc theo radian. - Nêu được khái niệm tốc độ góc <p>Thông hiểu:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Từ tình huống thực tế, thảo luận để nêu được định nghĩa radian và biểu diễn được độ dịch chuyển góc theo radian. <p>Vận dụng:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vận dụng được khái niệm tốc độ góc. <p>Nhận biết:</p>		

Nội dung	Đơn vị kiến thức	Mức độ đánh giá	Đề thi	Ghi chú
	Gia tốc hướng tâm và lực hướng tâm	- Nêu được biểu thức gia tốc hướng tâm, lực hướng tâm.		
		Thông hiểu:		
		- Thảo luận và đề xuất giải pháp an toàn cho một số tình huống chuyển động tròn trong thực tế.		
		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 $F = mr\omega^2 = mv^2/r$.		
		Vận dụng cao:		
		- Vận dụng được biểu thức gia tốc hướng tâm, lực hướng tâm trong tình huống thực tiễn và tình huống mới		
Biến dạng của vật rắn	Biến dạng kéo và biến dạng nén – Đặc tính của lò xo	Nhận biết:		
		- Nêu được sự biến dạng kéo, biến dạng nén.		
		- Mô tả được các đặc tính của lò xo: giới hạn đàn hồi, độ dẫn, độ cứng.		
		Thông hiểu:		
	- Thực hiện thí nghiệm đơn giản (hoặc sử dụng tài liệu đa phương tiện), nêu được sự biến dạng kéo, biến dạng nén; mô tả được các đặc tính của lò xo: giới hạn đàn hồi, độ dẫn, độ cứng.			
	Định luật Hooke	Nhận biết:		
- Phát biểu được định luật Hooke.				
Thông hiểu:				
- Thảo luận để thiết kế phương án hoặc lựa chọn phương án và thực hiện phương án, tìm mối liên hệ giữa lực đàn hồi và độ biến dạng của lò xo, từ đó phát biểu được định luật Hooke.				

Nội dung	Đơn vị kiến thức	Mức độ đánh giá	Đề thi	Ghi chú
		Vận dụng:		
		- Vận dụng được định luật Hooke trong một số trường hợp đơn giản.		
		Vận dụng cao:		
		- Vận dụng được định luật Hooke trong tình huống thực tiễn và tình huống mới		
LỚP 11				
Dao động	1. Dao động điều hoà	Thông hiểu:		
		- Thực hiện thí nghiệm đơn giản tạo ra được dao động và mô tả được một số ví dụ đơn giản về dao động tự do.	Đ1	
		- Dùng đồ thị li độ - thời gian có dạng hình sin (tạo ra bằng thí nghiệm, hoặc hình vẽ cho trước), nêu được mô tả được một số ví dụ đơn giản về dao động tự do.	Đ2	
		- Vận dụng được các khái niệm: biên độ, chu kì, tần số, tần số góc, độ lệch pha để mô tả dao động điều hoà.	Đ3	
		- Sử dụng đồ thị, phân tích và thực hiện phép tính cần thiết để xác định được: độ dịch chuyển, vận tốc và gia tốc trong dao động điều hoà.	Đ4	
		- Sử dụng đồ thị, phân tích và thực hiện phép tính cần thiết để mô tả được sự chuyển hoá động năng và thế năng trong dao động điều hoà.	Đ5	
		Vận dụng:		
		- Vận dụng được các phương trình về li độ và vận tốc, gia tốc của dao động điều hoà.		
		- Vận dụng được phương trình $a = -\omega^2 x$ của dao động điều hoà.		
		+ Các quy tắc an toàn trong nghiên cứu và học tập môn Vật lí.		
		Nhận biết:		

Nội dung	Đơn vị kiến thức	Mức độ đánh giá	Đề thi	Ghi chú	
	2. Dao động tắt dần, hiện tượng cộng hưởng	- Nêu được ví dụ thực tế về dao động tắt dần, dao động cưỡng bức và hiện tượng cộng hưởng. Thông hiểu: - Thảo luận, đánh giá được sự có lợi hay có hại của cộng hưởng trong một số trường hợp cụ thể.			
Sóng	1. Mô tả sóng	Thông hiểu: - Từ đồ thị độ dịch chuyển - khoảng cách (tạo ra bằng thí nghiệm, hoặc hình vẽ cho trước), mô tả được sóng qua các khái niệm bước sóng, biên độ, tần số, tốc độ và cường độ sóng. - Từ định nghĩa của vận tốc, tần số và bước sóng, rút ra được biểu thức $v = \lambda f$. - Nêu được ví dụ chứng tỏ sóng truyền năng lượng.			
		Vận dụng: - Vận dụng được biểu thức $v = \lambda f$.			
		- Sử dụng mô hình sóng giải thích được một số tính chất đơn giản của âm thanh và ánh sáng.			
		Vận dụng cao: - Thực hiện thí nghiệm (hoặc sử dụng tài liệu đa phương tiện), thảo luận để nêu được mối liên hệ các đại lượng đặc trưng của sóng với các đại lượng đặc trưng cho dao động của phần tử môi trường.			
		2. Sóng dọc và sóng ngang	Thông hiểu: - Quan sát hình ảnh (hoặc tài liệu đa phương tiện) về chuyển động của phần tử môi trường, thảo luận để so sánh được sóng dọc và sóng ngang.		
			Vận dụng: - Thảo luận để thiết kế phương án hoặc lựa chọn phương án và thực hiện phương án, đo được tần số của sóng âm bằng dao động kí hoặc dụng cụ thực hành.		

Nội dung	Đơn vị kiến thức	Mức độ đánh giá	Đề thi	Ghi chú	
	3. Sóng điện từ	Nhận biết:			
		- Nêu được trong chân không, tất cả các sóng điện từ đều truyền với cùng tốc độ.			
		- Liệt kê được bậc độ lớn bước sóng của các bức xạ chủ yếu trong thang sóng điện từ.			
	4. Giao thoa sóng kết hợp	Nhận biết:			
		- Nêu được các điều kiện cần thiết để quan sát được hệ vân giao thoa.			
		Thông hiểu:			
		- Thực hiện (hoặc mô tả) được thí nghiệm chứng minh sự giao thoa hai sóng kết hợp bằng dụng cụ thực hành sử dụng sóng nước (hoặc sóng ánh sáng).			
		Vận dụng:			
		- Phân tích, đánh giá kết quả thu được từ thí nghiệm, nêu được các điều kiện cần thiết để quan sát được hệ vân giao thoa. - Vận dụng được biểu thức $i = \lambda D/a$ cho giao thoa ánh sáng qua hai khe hẹp.			
	5. Sóng dừng	Nhận biết:			
		- Xác định được nút và bụng của sóng dừng.			
		Thông hiểu:			
		- Thực hiện thí nghiệm tạo sóng dừng và giải thích được sự hình thành sóng dừng. - Sử dụng hình ảnh (tạo ra bằng thí nghiệm, hoặc hình vẽ cho trước) xác định được nút và bụng của sóng dừng			
		Vận dụng:			
		- Sử dụng các cách biểu diễn đại số và đồ thị để phân tích, xác định được vị trí nút và bụng của sóng dừng.			

Nội dung	Đơn vị kiến thức	Mức độ đánh giá	Đề thi	Ghi chú
	6. Đo tốc độ truyền âm	Vận dụng: - Thảo luận để thiết kế phương án hoặc lựa chọn phương án và thực hiện phương án, đo được tốc độ truyền âm bằng dụng cụ thực hành.		
Trường điện (Điện trường)	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.		
		Thông hiểu:		
		- Thực hiện thí nghiệm hoặc bằng ví dụ thực tế, mô tả được sự hút (hoặc đẩy) của một điện tích vào một điện tích khác.		
		Vận dụng:		
		- Sử dụng biểu thức $F = q_1q_2/4\pi\epsilon_0r^2$, tính và mô tả được lực tương tác giữa hai điện tích điểm đặt trong chân không (hoặc trong không khí).		
	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.		
		Thông hiểu:		
		- Sử dụng biểu thức $E = Q/4\pi\epsilon_0r^2$, tính và mô tả được cường 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.				
	Vận dụng:			

Nội dung	Đơn vị kiến thức	Mức độ đánh giá	Đề thi	Ghi chú
		- Vận dụng được biểu thức $E = Q/4\pi\epsilon_0 r^2$.		
	3. Điện trường đều	Thông hiểu:		
		- Thảo 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.		
		Vận dụng:		
		- Sử dụng biểu thức $E = U/d$, tính được cường độ của điện trường đều giữa hai bản phẳng nhiễm điện đặt song song, xác định được lực tác dụng lên điện tích đặt trong điện trường đều.		
	4. Điện thế và thế năng điện	Thông hiểu:		
		- Thảo 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:		
		- 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.		
	5. Tụ điện và điện dung	Thông hiểu:		
		- Thảo luận để xây dựng được biểu thức tính năng lượng tụ điện.		
		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:		

Nội dung	Đơn vị kiến thức	Mức độ đánh giá	Đề thi	Ghi chú
		- 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.		
Dòng điện, mạch điện	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.	Đ1	
		Thông hiểu:		
		- Thực hiện thí nghiệm (hoặc dựa vào tài liệu đa phương tiện), 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.		
		Vận dụng:		
		- Vận dụng được biểu thức $I = nSve$ 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.		
	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.	Đ2	
		- Vẽ phác và thảo luận được về đường đặc trưng I - U của vật dẫn kim loại ở nhiệt độ xác định.	Đ3	
		- Mô tả được sơ lược ảnh hưởng của nhiệt độ lên điện trở của đèn sợi đốt, điện trở nhiệt (thermistor).	Đ4	
		- 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.	Đ5			

Nội dung	Đơn vị kiến thức	Mức độ đánh giá	Đề thi	Ghi chú
		Thông hiểu:		
		- So sánh được suất điện động và hiệu điện thế.		
		- Thảo luận để thiết kế phương án hoặc lựa chọn phương án và thực hiện phương án, đo được suất điện động và điện trở trong của pin hoặc acquy (battery hoặc accumulator) bằng dụng cụ thực hành.		
	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.		
		Thông hiểu:		
		- Tính được năng lượng điện và công suất tiêu thụ năng lượng điện của đoạn mạch.		
LỚP 12				
Vật lí nhiệt	Sự chuyển thể	Nhận biết		
		- Sử dụng mô hình động học phân tử, nêu được sơ lược cấu trúc của chất rắn, chất lỏng, chất khí	Đ1	
	Vận dụng			
	- Giải thích được sơ lược một số hiện tượng vật lí liên quan đến sự chuyển thể: sự nóng chảy, sự hoá hơi.	Đ1		
Nội năng, định luật 1 của nhiệt động lực học	Nhận biết			
	- Thực hiện thí nghiệm, nêu được: mối liên hệ nội năng của vật với năng lượng của các phân tử tạo nên vật, định luật 1 của nhiệt động lực học.			

Nội dung	Đơn vị kiến thức	Mức độ đánh giá	Đề thi	Ghi chú
		Vận dụng		
		- Vận dụng được định luật 1 của nhiệt động lực học trong một số trường hợp đơn giản.	Đ2-3	
	Thang nhiệt độ, nhiệt kế	Nhận biết		
		- Thực hiện thí nghiệm đơn giản, thảo luận để nêu được sự chênh lệch nhiệt độ giữa hai vật tiếp xúc nhau có thể cho ta biết chiều truyền năng lượng nhiệt giữa chúng; từ đó nêu được khi hai vật tiếp xúc với nhau, ở cùng nhiệt độ, sẽ không có sự truyền năng lượng nhiệt giữa chúng.	Đ2	
		- Thảo luận để nêu được mỗi độ chia (1°C) trong thang Celsius bằng $1/100$ của khoảng cách giữa nhiệt độ tan chảy của nước tinh khiết đóng băng và nhiệt độ sôi của nước tinh khiết (ở áp suất tiêu chuẩn), mỗi độ chia (1 K) trong thang Kelvin bằng $1/(273,16)$ của khoảng cách giữa nhiệt độ không tuyệt đối và nhiệt độ điểm mà nước tinh khiết tồn tại đồng thời ở thể rắn, lỏng và hơi (ở áp suất tiêu chuẩn).	Đ3	
		- Nêu được nhiệt độ không tuyệt đối là nhiệt độ mà tại đó tất cả các chất có động năng chuyển động nhiệt của các phân tử hoặc nguyên tử bằng không và thế năng của chúng là tối thiểu.	Đ4	
		Thông hiểu		
		- Chuyển đổi được nhiệt độ đo theo thang Celsius sang nhiệt độ đo theo thang Kelvin và ngược lại.	Đ1	
	Nhiệt dung riêng, nhiệt	Nhận biết		
		- Nêu được định nghĩa nhiệt dung riêng, nhiệt nóng chảy riêng, nhiệt hoá hơi riêng.	Đ5	

Nội dung	Đơn vị kiến thức	Mức độ đánh giá	Đề thi	Ghi chú
	nóng chảy riêng, nhiệt hoá hơi riêng	Vận dụng - Thảo luận để thiết kế phương án hoặc lựa chọn phương án và thực hiện phương án, đo được nhiệt dung riêng, nhiệt nóng chảy riêng, nhiệt hoá hơi riêng bằng dụng cụ thực hành.	Đ4-5	
Khí lí tưởng	Mô hình động học phân tử chất khí	Nhận biết - Từ các kết quả thực nghiệm hoặc mô hình, thảo luận để nêu được các giả thuyết của thuyết động học phân tử chất khí	Đ1-2-3-4	
		Thông hiểu - Phân tích mô hình chuyển động Brown, nêu được các phân tử trong chất khí chuyển động hỗn loạn	Đ2	
		Vận dụng - Thực hiện thí nghiệm khảo sát được định luật Boyle: Khi giữ không đổi nhiệt độ của một khối lượng khí xác định thì áp suất gây ra bởi khí tỉ lệ nghịch với thể tích của nó.	Đ1	
		- Thực hiện thí nghiệm minh hoạ được định luật Charles: Khi giữ không đổi áp suất của một khối lượng khí xác định thì thể tích của khí tỉ lệ với nhiệt độ tuyệt đối của nó.	Đ2	
		- Sử dụng định luật Boyle và định luật Charles rút ra được phương trình trạng thái của khí lí tưởng.		
		- Vận dụng được phương trình trạng thái của khí lí tưởng.	Đ3-4-5	
		Thông hiểu	Đ4	

Nội dung	Đơn vị kiến thức	Mức độ đánh giá	Đề thi	Ghi chú
	Áp suất khí theo mô hình động học phân tử	- Giải thích được chuyển động của các phân tử ảnh hưởng như thế nào đến áp suất tác dụng lên thành bình và từ đó rút ra được hệ thức $p = \left(\frac{1}{3}\right)nm \overline{v^2}$ với n là số phân tử trong một đơn vị thể tích (dùng mô hình va chạm một chiều đơn giản, rồi mở rộng ra cho trường hợp ba chiều bằng cách sử dụng hệ thức $\left(\frac{1}{3}\right)\overline{v^2} = \overline{v_x^2}$ không yêu cầu chứng minh một cách chính xác và chi tiết).		
	Động năng phân tử	Nhận biết		
		- Nêu được biểu thức hằng số Boltzmann, $k = R/NA$.	Đ5	
		Thông hiểu		
		- So sánh $pV = \left(\frac{1}{3}\right)Nm \overline{v^2}$ với $pV = nRT$, rút ra được động năng tịnh tiến trung bình của phân tử tỉ lệ với nhiệt độ T.	Đ5	
Từ trường	Khái niệm từ trường	Nhận biết		
		- Nêu được từ trường là trường lực gây ra bởi dòng điện hoặc nam châm, là một dạng của vật chất tồn tại xung quanh dòng điện hoặc nam châm mà biểu hiện cụ thể là sự xuất hiện của lực từ tác dụng lên một dòng điện hay một nam châm đặt trong đó.	Đ1	
		Vận dụng		
		- Thực hiện thí nghiệm tạo ra được các đường sức từ bằng các dụng cụ đơn giản.	Đ1	
	Lực từ tác dụng lên đoạn dây dẫn mang dòng	Nhận biết		
	- Định nghĩa được cảm ứng từ B và đơn vị tesla.	Đ1		
	- Nêu được đơn vị cơ bản và dẫn xuất để đo các đại lượng từ.	Đ2		

Nội dung	Đơn vị kiến thức	Mức độ đánh giá	Đề thi	Ghi chú
điện; Cảm ứng từ		Thông hiểu		
		- Xác định được độ lớn và hướng của lực từ tác dụng lên đoạn dây dẫn mang dòng điện đặt trong từ trường.	Đ1-2	
		Vận dụng		
		- Thực hiện thí nghiệm để mô tả được hướng của lực từ tác dụng lên đoạn dây dẫn mang dòng điện đặt trong từ trường.	Đ2	
		- Thảo luận để thiết kế phương án, lựa chọn phương án, thực hiện phương án, đo được (hoặc mô tả được phương pháp đo) cảm ứng từ bằng cân “dòng điện”.	Đ3	
		- Vận dụng được biểu thức tính lực $F = BIL \sin \theta$.	Đ4-5	
Từ thông; Cảm ứng điện từ		Nhận biết		
		- Định nghĩa được từ thông và đơn vị weber.	Đ3	
		- Nêu được: chu kì, tần số, giá trị cực đại, giá trị hiệu dụng của cường độ dòng điện và điện áp xoay chiều.	Đ4	
		Thông hiểu		
		- Giải thích được một số ứng dụng đơn giản của hiện tượng cảm ứng điện từ.	Đ3	
		- Mô tả được mô hình sóng điện từ và ứng dụng để giải thích sự tạo thành và lan truyền của các sóng điện từ trong thang sóng điện từ.	Đ4-5	
		Vận dụng		
- Tiến hành các thí nghiệm đơn giản minh họa được hiện tượng cảm ứng điện từ.	Đ5			

Nội dung	Đơn vị kiến thức	Mức độ đánh giá	Đề thi	Ghi chú
		- Vận dụng được định luật Faraday và định luật Lenz về cảm ứng điện từ.		
		- Thảo luận để thiết kế phương án (hoặc mô tả được phương pháp) tạo ra dòng điện xoay chiều.		
		- Thảo luận để nêu được một số ứng dụng của dòng điện xoay chiều trong cuộc sống, tầm quan trọng của việc tuân thủ quy tắc an toàn khi sử dụng dòng điện xoay chiều trong cuộc sống.		
Vật lí hạt nhân và phóng xạ	Cấu trúc hạt nhân	Nhận biết		
		Mô tả được mô hình đơn giản của nguyên tử gồm proton, neutron và electron	Đ1	
		Thông hiểu		
		- Biểu diễn được kí hiệu hạt nhân của nguyên tử bằng số nucleon và số proton.	Đ1-2	
		Vận dụng		
	- Rút ra được sự tồn tại và đánh giá được kích thước của hạt nhân từ phân tích kết quả thí nghiệm tán xạ hạt α	Đ1		
	Độ hụt khối và năng lượng liên kết hạt nhân	Nhận biết		
		- Viết được đúng phương trình phân rã hạt nhân đơn giản.	Đ1	
		- Thảo luận hệ thức $E = mc^2$, nêu được liên hệ giữa khối lượng và năng lượng.	Đ2	
- Nêu được mối liên hệ giữa năng lượng liên kết riêng và độ bền vững của hạt nhân.		Đ2		
		- Nêu được sự phân hạch và sự tổng hợp hạt nhân.		

Nội dung	Đơn vị kiến thức	Mức độ đánh giá	Đề thi	Ghi chú
		Vận dụng		
		- Thảo luận để đánh giá được vai trò của một số ngành công nghiệp hạt nhân trong đời sống.	Đ2-3	
	Sự phóng xạ và chu kỳ bán rã	Nhận biết		
		- Nêu được bản chất tự phát và ngẫu nhiên của sự phân rã phóng xạ.	Đ3	
		- Định nghĩa được độ phóng xạ, hằng số phóng xạ và vận dụng được liên hệ $H = \lambda N$	Đ3	
		- Định nghĩa được chu kỳ bán rã.	Đ4	
		- Nhận biết được dấu hiệu vị trí có phóng xạ thông qua các biển báo.	Đ4-5	
		- Nêu được các nguyên tắc an toàn phóng xạ; tuân thủ quy tắc an toàn phóng xạ.	Đ5	
		Thông hiểu		
		- Mô tả được sơ lược một số tính chất của các phóng xạ α, β, γ	Đ3-4-5	
		Vận dụng		
		- Vận dụng được công thức $x = x_0 e^{-\lambda t}$, với x là độ phóng xạ, số hạt chưa phân rã hoặc tốc độ số hạt đếm được.	Đ4-5	
Chuyên đề 12				
Chuyên đề 12.1. Dòng điện xoay chiều	Các đặc trưng của dòng điện xoay chiều	Vận dụng - Thảo luận để thiết kế phương án, chọn phương án, thực hiện phương án, đo được (hoặc mô tả được phương pháp đo): tần số, điện áp xoay chiều bằng dụng cụ thực hành. Nhận biết		

Nội dung	Đơn vị kiến thức	Mức độ đánh giá	Đề thi	Ghi chú
		<ul style="list-style-type: none"> Nêu được: công suất toả nhiệt trung bình trên điện trở thuần bằng một nửa công suất cực đại của dòng điện xoay chiều hình sin (chạy qua điện trở thuần này). Mô tả được bằng biểu thức đại số hoặc đồ thị: cường độ dòng điện, điện áp xoay chiều; so sánh được giá trị hiệu dụng và giá trị cực đại. <p>Vận dụng</p> <ul style="list-style-type: none"> Thảo luận để thiết kế phương án hoặc lựa chọn phương án và thực hiện phương án, khảo sát được đoạn mạch xoay chiều RLC mắc nối tiếp bằng dụng cụ thực hành. 	Đ1 Đ2	
	Máy biến áp	<p>Nhận biết</p> <ul style="list-style-type: none"> Nêu được nguyên tắc hoạt động của máy biến áp. Nêu được ưu điểm của dòng điện và điện áp xoay chiều trong truyền tải năng lượng điện về phương diện khoa học và kinh tế. <p>Vận dụng</p> <ul style="list-style-type: none"> Thảo luận để đánh giá được vai trò của máy biến áp trong việc giảm hao phí năng lượng điện khi truyền dòng điện đi xa. 	Đ3 Đ4-5	
	Chỉnh lưu dòng điện xoay chiều	<p>Thông hiểu</p> <ul style="list-style-type: none"> Thực hiện thí nghiệm, vẽ được đồ thị biểu diễn quan hệ giữa dòng điện chạy qua diode bán dẫn và điện áp giữa hai cực của nó. Vẽ được mạch chỉnh lưu nửa chu kỳ sử dụng diode. Vẽ được mạch chỉnh lưu cả chu kỳ sử dụng cầu chỉnh lưu. <p>So sánh được đồ thị chỉnh lưu nửa chu kỳ và chỉnh lưu cả chu kỳ.</p>		
Chuyên đề 12.2. Một số	Bản chất và cách tạo ra tia X	<p>Nhận biết</p> <ul style="list-style-type: none"> Nêu được cách tạo ra tia X, cách điều khiển tia X, sự suy giảm tia X. 		

Nội dung	Đơn vị kiến thức	Mức độ đánh giá	Đề thi	Ghi chú
ứng dụng vật lí trong chẩn đoán y học		Vận dụng - Thảo luận để đánh giá được vai trò của tia X trong đời sống và trong khoa học.		
	Chẩn đoán bằng tia X	Nhận biết - Mô tả được sơ lược cách chụp ảnh bằng tia X. Thông hiểu - Từ tranh ảnh (tài liệu đa phương tiện) thảo luận để rút ra được một số cách cải thiện ảnh chụp bằng tia X: giảm liều chiếu, cải thiện độ sắc nét, cải thiện độ tương phản.	Đ1-2-3-4-5	
	Chẩn đoán bằng siêu âm	Nhận biết - Nêu được sơ lược cách tạo siêu âm. - Nêu được sơ lược cách tạo ra hình ảnh siêu âm các cấu trúc bên trong cơ thể. Vận dụng - Từ tranh ảnh (tài liệu đa phương tiện) thảo luận để đánh giá được vai trò của siêu âm trong đời sống và trong khoa học.		
	Chụp cắt lớp, cộng hưởng từ	Nhận biết - Mô tả được sơ lược cách chụp ảnh cắt lớp. Vận dụng - Thực hiện dự án hay đề tài nghiên cứu, thiết kế được một mô hình chụp cắt lớp đơn giản. Nhận biết - Nêu được sơ lược nguyên lí chụp cộng hưởng từ.		
Chuyên đề 12.3. Vật lí lượng tử	Hiệu ứng quang điện và năng lượng của photon	Nhận biết - Nêu được tính lượng tử của bức xạ điện từ, năng lượng photon. Vận dụng - Vận dụng được công thức tính năng lượng photon, $E = hf$.		

Nội dung	Đơn vị kiến thức	Mức độ đánh giá	Đề thi	Ghi chú
		<p>Nhận biết</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nêu được hiệu ứng quang điện là bằng chứng cho tính chất hạt của bức xạ điện từ, giao thoa và nhiễu xạ là bằng chứng cho tính chất sóng của bức xạ điện từ. - Mô tả được khái niệm giới hạn quang điện, công thoát. <p>Thông hiểu</p> <ul style="list-style-type: none"> - Giải thích được hiệu ứng quang điện dựa trên năng lượng photon và công thoát. - Giải thích được: động năng ban đầu cực đại của quang điện tử không phụ thuộc cường độ chùm sáng, cường độ dòng quang điện bão hoà tỉ lệ với cường độ chùm sáng chiếu vào. <p>Vận dụng</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vận dụng được phương trình Einstein để giải thích các định luật quang điện. - Ước lượng được năng lượng của các bức xạ điện từ cơ bản trong thang sóng điện từ. - Thảo luận để thiết kế phương án hoặc lựa chọn phương án và thực hiện phương án, khảo sát được dòng quang điện bằng dụng cụ thực hành. 		
	Lượng tính sóng hạt	<p>Nhận biết</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mô tả (hoặc giải thích) được tính chất sóng của electron bằng hiện tượng nhiễu xạ electron. <p>Vận dụng</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vận dụng được công thức bước sóng de Broglie: $\lambda = h/p$ với p là động lượng của hạt. 		
	Quang phổ vạch của nguyên tử	<p>Nhận biết</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mô tả được sự tồn tại của các mức năng lượng dừng của nguyên tử. - Giải thích được sự tạo thành vạch quang phổ. - So sánh được quang phổ phát xạ và quang phổ vạch hấp thụ. <p>Vận dụng</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vận dụng được biểu thức chuyển mức năng lượng $hf = E_1 - E_2$. 		

Nội dung	Đơn vị kiến thức	Mức độ đánh giá	Đề thi	Ghi chú
	Vùng năng lượng	<p>Nhận biết</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nêu được các vùng năng lượng trong chất rắn theo mô hình vùng năng lượng đơn giản. <p>Thông hiểu</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sử dụng được lí thuyết vùng năng lượng đơn giản để giải thích được: Sự phụ thuộc vào nhiệt độ của điện trở kim loại và bán dẫn không pha tạp; Sự phụ thuộc của điện trở của các điện trở quang (LDR) vào cường độ sáng. 		
