

MA TRẬN, BẢN ĐẶC TẢ ĐỀ KIỂM TRA GIỮA KÌ 2
MÔN VẬT LÝ LỚP 10. NĂM HỌC 2024-2025

1. MA TRẬN ĐỀ KIỂM TRA GIỮA KÌ II VẬT LÝ 10

TT	Chương	Nội dung/đơn vị kiến thức	Mức độ đánh giá												Tổng (25 câu)			Tỉ lệ % điểm
			TNKQ									Tự luận (3 câu)						
			Nhiều lựa chọn (16 câu)			Đúng – Sai (2 câu = 8 ý)			Trả lời ngắn (4 câu)									
			B	H	VD	B	H	VD	B	H	VD	B	H	VD	B	H	VD	
1	Động lực học	1.1. Lực cản, lực nâng	2	1											2	1		0,75
		1.2. Momen lực. Cân bằng của vật rắn	3			1	2	1					1		4	3	1	2,75
2	Công, năng lượng, công suất	2.1. Công và năng lượng	4	0					0	2				1	4	2	1	2,5
		2.2. Động năng và thế năng. ĐL bảo toàn cơ năng.	3			1	1	2			1			1	4	1	4	3,0
		2.3. Công suất. Hiệu suất	2	1						1					2	2		1,0
Tổng số ý/câu			14	2		2	3	3		3	1		1	2	16	9	6	
			16			8			4			3						
Tổng số điểm			4,0			2,0			1,0			3,0			4,0	3,0	3,0	10
Tỉ lệ %			40			20			10			30			40	30	30	100

2. BẢN ĐẶC TẢ ĐỀ KIỂM TRA GIỮA KÌ II VẬT LÝ 10

TT	Chương	Nội dung/đơn vị kiến thức	Yêu cầu cần đạt	Số câu hỏi ở các mức độ đánh giá											
				TNKQ									Tự luận		
				Nhiều lựa chọn			Đúng – Sai			Trả lời ngắn					
				B	H	VD	B	H	VD	B	H	VD			
1	Động lực học	1.1. Lực cản, lực nâng	Biết: Mô tả được bằng ví dụ thực tiễn và biểu diễn được bằng hình vẽ: Lực cản khi một vật chuyển động trong nước (hoặc trong không khí); Lực nâng (đẩy lên trên) của nước - Nhận ra được lực cản, lực nâng trong một số tình huống đơn giản. - Nêu được lực cản phụ thuộc những yếu tố nào?	2			0			0					
			Hiểu: – Mô tả được bằng ví dụ thực tiễn và biểu diễn được bằng hình vẽ: Lực cản khi một vật chuyển động trong nước (hoặc trong không khí); Lực nâng (đẩy lên trên) của nước – Hiểu được chuyển động rơi trong trường trọng lực đều khi có sức cản của không khí		1		0		0		0				
		1.2. Momen lực. Cân bằng của vật rắn	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 được quy tắc moment cho một số trường hợp đơn giản trong thực tế. - Nêu được điều kiện để vật cân bằng. - Liệt kê được dụng cụ cần thiết trong thí nghiệm tổng hợp hai lực đồng quy, hai lực song song bằng dụng cụ thực hành.	3			1	0		0					
			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. - Tính được moment lực và chỉ ra được tác dụng của nó.		0		2		0		0				
			Vận dụng: - Trình bày được phương án và thực hiện phương án, tổng hợp được hai lực đồng quy, 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.					1		0		0			

			- Vận dụng điều kiện 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 để giải quyết một số bài toán thực tiễn về moment lực											
2	Công, năng lượng, công suất	2.1. Công và năng lượng	Biết: - Viết được biểu thức tính công bằng tích của lực tác dụng và độ dịch chuyển theo phương của lực - Chỉ ra được đơn vị đo công là đơn vị đo năng lượng (với $1\text{J} = 1\text{Nm}$) - Nhận biết được ví dụ chứng tỏ có thể truyền năng lượng từ vật này sang vật khác bằng cách thực hiện công.	4			0			0				
			Hiểu: - Phân biệt được các trường hợp lực không sinh công, công phát động và công cản. - Trình bày được ví dụ chứng tỏ có thể truyền năng lượng từ vật này sang vật khác bằng cách thực hiện công. - Tính được công trong một số trường hợp đơn giản.		0		0			2			0	
			Vận dụng: - Tính được công trong một số bài toán thực tế - Trình bày, giải thích được mô hình đơn giản minh họa được định luật bảo toàn năng lượng, liên quan đến một số dạng năng lượng khác.			0		0						1
		2.2. Động năng và thế năng. ĐL bảo toàn cơ năng.	Biết: - Nêu được với vận tốc ban đầu bằng không, động năng của vật có giá trị bằng công của lực tác dụng lên vật. - Nêu được định nghĩa, viết được công thức tính và chỉ ra được đơn vị đo của động năng và thế năng. - Viết được công thức tính thế năng trong trường trọng lực đều. - Nêu được khái niệm cơ năng, định luật bảo toàn cơ năng	3			1			0				
			Hiểu: - Chỉ ra được mối quan hệ của động năng với công của lực tác dụng lên vật. - Chỉ ra được sự chuyển hoá động năng và thế năng của vật trong một số trường hợp đơn giản. - Tính được động năng, thế năng, cơ năng của một vật.		0		1			0				
			Vận dụng: - Tính được cơ năng khi đã cho khối lượng, vận tốc, độ cao... của vật. - Vận dụng được mối liên hệ giữa động năng và công của lực trong một số trường hợp đơn giản. - Vận dụng được định luật bảo toàn cơ năng trong một số trường hợp, bài toán thực tế.			0		2			1			1

		2.3. Công suất. Hiệu suất	Biết: - Nêu được định nghĩa công suất, biểu thức tính hiệu suất, nêu được đơn vị đo công suất. - Nêu được định nghĩa hiệu suất, biểu thức tính hiệu suất.	2			0		0			0			
			Hiểu: - Nêu được ý nghĩa vật lí và định nghĩa công suất trong một số trường hợp thực tế. - Chỉ ra được năng lượng có ích, năng lượng hao phí trong các quá trình chuyển hóa năng lượng, nêu được ý nghĩa của hiệu suất. - Tính được công suất trong các trường hợp đơn giản. - Tính được hiệu suất trong các trường hợp đơn giản.		1		0		1			0			
Tổng số câu				14	2	0	2	3	3	0	3	1	0	1	2
				16			8			4			3		
Tổng số điểm				4,0			2,0			1,0			3,0		
Tỉ lệ %				40			20			10			30		

2. ĐỀ CƯƠNG ÔN TẬP GIỮA KÌ 2-VẬT LÝ 10

PHẦN I. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1: Đặc điểm của lực cản lên vật là:

- A. ngược chiều chuyển động của vật
- B. cùng chiều chuyển động của vật
- C. phát động chuyển động của vật
- D. vuông góc với chiều chuyển động của vật

Câu 2: Chọn câu **đúng nhất**: Trong vật lí, chất lưu dùng để chỉ:

- A. Chất lỏng
- B. Chất lỏng và chất khí
- C. Chất rắn
- D. Chất khí

Câu 3: Lực nâng của chất lưu tác dụng lên vật phụ thuộc vào những yếu tố nào?

- A. chỉ phụ thuộc vào thể tích của phần chất lưu bị vật chiếm chỗ.
- B. chỉ phụ thuộc vào bản chất của chất lưu.
- C. phụ thuộc vào thể tích của phần chất lưu bị vật chiếm chỗ mà không phụ thuộc vào bản chất của chất lưu.
- D. thể tích của phần chất lưu bị vật chiếm chỗ và bản chất của chất lưu.

Câu 4: Khi nói về lực cản của chất lưu, phát biểu nào sau đây **không đúng**?

- A. Lực cản của chất lưu ngược hướng chuyển động và cản trở chuyển động của vật.
- B. Lực cản của chất lưu chỉ xuất hiện khi vật chuyển động chậm dần.
- C. Lực cản của chất lưu phụ thuộc vào hình dạng của vật.
- D. Lực cản của chất lưu phụ thuộc vào tốc độ của vật.

Câu 5: Trong các hình dưới đây, ô tô nào chịu lực cản nhỏ nhất?



H₁



H₂



H₃

- A. Ô tô hình H₃.
- B. Ô tô hình H₂.
- C. Cả 3 ô tô chịu lực cản như nhau.
- D. Ô tô hình H₁.

Câu 6: Khi nâng một tảng đá ở trong nước ta thấy nhẹ hơn khi nâng nó trong không khí là vì

- A. khối lượng của tảng đá thay đổi.
- B. khối lượng của nước thay đổi.
- C. có lực nâng của nước.
- D. có lực đẩy của tảng đá.

Câu 7: Một ô tô chuyển động từ Đông sang Tây, lực cản tác dụng lên ô tô có hướng:

- A. từ Đông sang Tây
- B. từ Tây sang Đông
- C. từ Bắc đến Nam
- D. từ Nam đến Bắc

Câu 8: Trường hợp nào sau đây không có lực nâng do chất lưu tác dụng lên vật?

- A. Con chim bay trên bầu trời
- B. Cuốn sách nằm trên bàn
- C. Thợ lặn lặn xuống biển
- D. Con cá bơi dưới nước

Câu 9: Moment của lực $\vec{F}$ đối với trục quay O cách giá của lực $\vec{F}$ một đoạn d được xác định bởi công thức

- A. $M=F \cdot d$.
- B. $M=F+d$.
- C. $M=F/d$.
- D. $M=F \cdot d$.

Câu 10: Moment lực tác dụng lên một vật là đại lượng

- A. để xác định độ lớn của lực tác dụng
- B. luôn có giá trị dương
- C. đặc trưng cho tác dụng làm quay của lực
- D. vectơ

Câu 11: Dụng cụ nào không có trong bộ thí nghiệm xác định hợp lực của 2 lực có giá đồng quy

- A. Cổng quang điện
- B. Lực kế
- C. Bảng thép
- D. quả nặng

Câu 12: Quy tắc moment lực

- A. chỉ được dùng cho vật rắn có trục cố định.

- B. chỉ được dùng cho vật rắn không có trục cố định.
- C. không dùng cho vật nào cả.
- D. dùng được cho cả vật rắn có trục cố định và không cố định.

Câu 13: Muốn cho một vật có trục quay cố định nằm cân bằng thì

- A. tổng moment của các lực phải bằng hằng số.
- B. tổng moment của các lực có khuynh hướng làm vật quay theo một chiều phải bằng tổng moment của các lực có khuynh hướng làm vật quay theo chiều ngược lại.
- C. tổng moment của các lực phải là một vectơ có giá đi qua trục quay.

Câu 14: Khi dùng tua-vít để vặn đinh vít, người ta đã tác dụng vào các đinh vít

- A. một ngẫu lực
- B. hai ngẫu lực
- C. cặp lực cân bằng
- D. cặp lực trực đối.

Câu 15: Trong hệ SI, đơn vị của moment lực là

- A. N/m
- B. N
- C. J
- D. N.m

Câu 16: Bước nào **không có** trong khi thực hành xác định hợp lực 2 lực song song

- A. đo thời gian chuyển động
- B. ghi số chỉ 2 lực kế
- C. đo khoảng cách các giá của lực
- D. ghi giá trị lực tổng hợp

Câu 17: Trong động cơ điện, phần lớn điện năng chuyển hóa thành

- A. điện năng.
- B. hóa năng.
- C. quang năng.
- D. cơ năng.

Câu 18: Đại lượng nào sau đây **không phải** là một dạng năng lượng?

- A. Cơ năng.
- B. Hóa năng.
- C. Nhiệt năng.
- D. Nhiệt lượng.

Câu 19: Trong máy phát điện gió, dạng năng lượng nào đã chuyển hóa thành điện năng?

- A. Cơ năng
- B. Nhiệt năng
- C. Hóa năng
- D. Quang năng

Câu 20: Quá trình nào sau đây là **không phải** quá trình truyền và chuyển hóa năng lượng bằng hình thức thực hiện công?

- A. Động cơ điện đưa vật nặng chuyển động từ dưới đất lên cao.
- B. Một em bé đang chơi xích đu.
- C. Dùng tay mài đồng xu xuống sàn.
- D. Cho đồng xu tiếp xúc với lửa để đồng xu nóng lên.

Câu 21: Thiết bị nào sau đây **không có** sự chuyển hóa từ điện năng sang cơ năng?

- A. Quạt điện.
- B. Máy giặt.
- C. Bàn là.
- D. Máy sấy tóc.

Câu 22: Trong hệ đơn vị SI, công được đo bằng đơn vị

- A. Ws.
- B. kWh.
- C. cal.
- D. J.

Câu 23: Tác dụng lực F lên một điểm cố định trên vật làm vật dịch chuyển đoạn đường s theo hướng hợp với hướng của lực một góc α . Công của lực F trên quãng đường s là

- A. $A = Fs.\cos\alpha$.
- B. $A = Fs$.
- C. $A = Fs.\sin\alpha$
- D. $A = Fs.\tan\alpha$.

Câu 24. Khi vật chuyển động đi lên mặt phẳng nghiêng dưới tác dụng của trọng lực, phản lực, lực kéo và lực ma sát thì lực không sinh công là

- A. trọng lực và phản lực.
- B. phản lực.
- C. lực kéo và lực ma sát.
- D. lực ma sát.

Câu 25. Khi vật chuyển động nhanh dần đều trên mặt phẳng ngang dưới tác dụng của trọng lực, phản lực, lực kéo và lực ma sát thì lực sinh công dương là

- A. trọng lực và phản lực.
- B. lực kéo.
- C. lực kéo và lực ma sát.
- D. lực ma sát.

Câu 26. Khi vật chuyển động nhanh dần đều trên mặt phẳng ngang dưới tác dụng của trọng lực, phản lực, lực kéo và lực ma sát thì lực không sinh công là

- A. trọng lực và phản lực.
- B. phản lực.
- C. lực kéo và lực ma sát.
- D. lực ma sát.

Câu 27. Chọn câu **sai**: Công của lực

- A. Là đại lượng vô hướng.
- B. Có giá trị đại số.
- C. Được tính bằng biểu thức: $Fs.\cos\alpha$
- D. Luôn luôn dương.

Câu 28: Một vật khối lượng m đặt ở độ cao h so với mặt đất, chọn mốc thế năng tại mặt đất. Thế năng

trọng trường của vật là

A. $\frac{mg^2}{2}$.

B. mgh .

C. $\frac{mh^2}{2}$.

D. mgh^2 .

Câu 29: Cơ năng của vật sẽ **không** được bảo toàn khi vật:

A. chịu tác dụng của lực cản, lực ma sát.

B. chỉ chịu tác dụng của lực đàn hồi của lò xo.

C. chỉ chịu tác dụng của trọng lực.

D. không chịu tác dụng của lực ma sát, lực cản.

Câu 30: Năng lượng mà vật có được do chuyển động gọi là:

A. thế năng

B. cơ năng

C. động năng

D. nhiệt năng

Câu 31: Một quả bóng có khối lượng m ở độ cao h so với mặt đất và đang chuyển động với tốc độ v trong trọng trường, cơ năng W của vật khi đó so với mặt đất được tính theo công thức nào sau đây?

A. $W = \frac{1}{2}mv^2 + mgh$.

B. $W = \frac{1}{2}mv^2 + 2mgh$.

C. $W = \frac{1}{2}mv + mgh$.

D. $W = 2mv^2 + \frac{1}{2}mgh$.

Câu 32: Một vật ban đầu đứng yên, tác dụng lực lên vật để vật chuyển động. Biểu thức nào thể hiện mối quan hệ giữa động năng của vật và công của lực tác dụng lên vật?

A. $W_d \neq A$.

B. $W_d < A$.

C. $W_d = A$.

D. $W_d > A$.

Câu 33: Chọn phát biểu đúng. Một vật nằm yên, có thể có

A. động lượng.

B. động năng.

C. tốc độ.

D. thế năng.

Câu 34: Một vật có khối lượng m đang chuyển động với tốc độ v . Biểu thức tính động năng của vật là

A. $W_d = mv$.

B. $W_d = mv^2$.

C. $W_d = mv^2/2$.

D. $W_d = mv/2$.

Câu 35: Cơ năng của một vật bằng

A. hiệu của động năng và thế năng của vật.

B. hiệu của thế năng và động năng của vật.

C. tổng động năng và thế năng của vật.

D. tích của động năng và thế năng của vật.

Câu 36: Trong trường hợp nào sau đây cơ năng của vật được bảo toàn?

A. Vật chuyển động trong trọng trường chỉ chịu tác dụng của trọng lực.

B. Vật chịu tác dụng của lực đàn hồi và lực ma sát.

C. Vật chuyển động chịu tác dụng của lực ma sát.

D. Vật chuyển động trong trọng trường chịu tác dụng của trọng lực và lực cản không khí.

Câu 37: 1 W bằng

A. 1 J - 1s.

B. 1 J.1s.

C. 1J+1s.

D. $\frac{1J}{1s}$.

Câu 38: Công thức tính công suất

A. $\mathcal{P} = \frac{A}{t}$.

B. $\mathcal{P} = \frac{t}{A}$.

C. $\mathcal{P} = \frac{A}{s}$.

D. $\mathcal{P} = \frac{s}{A}$.

Câu 39: Khi quạt điện hoạt động thì năng lượng hao phí là

A. điện năng.

B. cơ năng.

C. nhiệt năng.

D. hóa năng.

Câu 40: Khi pin quang điện hoạt động thì phần năng lượng có ích là

A. cơ năng.

B. nhiệt năng.

C. điện năng.

D. quang năng.

Câu 41: Trong ô tô, xe máy vv... có bộ phận hộp số (*sử dụng các bánh xe truyền động có bán kính to nhỏ khác nhau*) nhằm mục đích

A. duy trì không đổi của xe.

B. thay đổi lực phát động của xe.

C. thay đổi công suất của xe.

D. thay đổi công của xe.

Câu 42: Đơn vị **không phải** đơn vị của công suất là:

A. N.m/s.

B. W.

C. J.s.

D. HP.

Câu 43: Hiệu suất là tỉ số giữa:

A. năng lượng hao phí và năng lượng có ích.

B. năng lượng có ích và năng lượng hao phí.

C. năng lượng hao phí và năng lượng toàn phần.

D. năng lượng có ích và năng lượng toàn phần.

Câu 44: Năng lượng toàn phần là

- A. tổng các dạng năng lượng có ích của vật.
- B. tổng năng lượng có ích và năng lượng hao phí của vật.
- C. tổng các dạng năng lượng hao phí của vật.
- D. tổng nhiệt lượng mà vật nhận được.

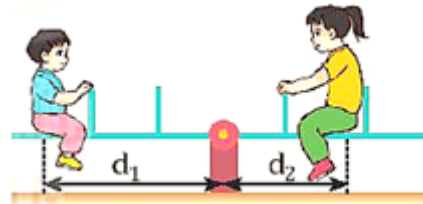
Câu 45: Trong các quá trình chuyển hóa năng lượng

- A. chỉ có năng lượng có ích
- B. chỉ có năng lượng hao phí
- C. luôn có năng lượng hao phí
- D. năng lượng có ích rất nhỏ

PHẦN II. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 46. Người chị (bên phải) có trọng lượng $P_2 = 300 \text{ N}$ và người em có trọng lượng $P_1 = 200 \text{ N}$ đang ngồi trên bập bênh như hình bên. Khoảng cách $d_2 = 1 \text{ m}$.

- a) Mômen lực là đại lượng đặc trưng cho tác dụng làm quay của lực.
- b) Moment trọng lực của người chị có xu hướng làm bập bênh quay ngược chiều kim đồng hồ.
- c) Muốn cho bập bênh ở trạng thái cân bằng thì moment trọng lực của người chị phải lớn hơn moment trọng lực của người em.
- d) Để bập bênh cân bằng thì khoảng cách d_1 có giá trị bằng 1,5 m.



Câu 47. Một người gánh một thúng lúa và một thúng gạo bằng đòn gánh AB, thúng lúa có trọng lượng 100N, thúng gạo có trọng lượng 150N. Đòn gánh nhẹ và dài 1.5m, hai thúng đặt ở hai đầu mút của đòn gánh.

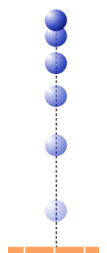
- a. Đòn gánh chịu tác dụng của 3 lực do thúng gạo, thúng lúa và vai tác dụng lên.
- b. Vai chịu tác dụng một lực là 250N.
- c. Momen trọng lực của thúng lúa và thúng gạo làm đòn gánh quay theo một chiều.
- d. Để đòn gánh cân bằng nằm ngang thì thúng gạo cách vai 0,6m.

Câu 48. Một con cá heo nặng 100kg trong khi nhào lộn đã vượt khỏi mặt biển tới độ cao 5m. Lấy $g=10\text{m/s}^2$. Bỏ qua ma sát:

- a) Động năng của một vật là năng lượng mà vật có được do chuyển động.
- b) Khi cá heo bật lên cao, thế năng của nó giảm và động năng tăng
- c) Trong quá trình nhào lộn, cơ năng của cá heo không đổi
- d) Thế năng cực đại của cá heo là 5000J

Câu 49: Một vật có khối lượng 0,5 kg được thả rơi từ độ cao 25 m. Bỏ qua mọi ma sát và lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$.

- a) Cơ năng của một vật là tổng động năng và thế năng của nó.
- b) Khi vật rơi, thế năng vật giảm, động năng của vật tăng.
- c) Thế năng cực đại của vật bằng cơ năng và bằng 12,5 J.
- d) Ở độ cao 12,5m thì vật có động năng bằng thế năng



PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn

Câu 50: Một người nhấc một vật có khối lượng 1 kg lên độ cao 6 m. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Công mà người đó đã thực hiện là bao nhiêu J?

Câu 51: Trọng lực làm hòn đá khối lượng 5 kg lăn từ đỉnh dốc dài 100 m, cao 10 m xuống chân dốc, $g = 10 \text{ m/s}^2$. Công của trọng lực là bao nhiêu J

Câu 52: Một vật có khối lượng $m = 2 \text{ kg}$ đang chuyển động thẳng đều với tốc độ 54 km/h trong trọng trường ở độ cao $h = 5 \text{ m}$ so với mốc thế năng chọn là mặt đất, lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Cơ năng của vật bằng bao nhiêu J?

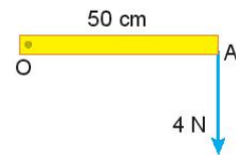
Câu 53: Thả một vật có khối lượng 1 kg rơi tự do từ độ cao $h = 50 \text{ cm}$ xuống đất, lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Bỏ qua mọi ma sát. Chọn mốc thế năng tại mặt đất. Cơ năng tại vị trí ném bằng bao nhiêu J?

Câu 54: Con ngựa kéo xe chuyển động đều với tốc độ $2,5 \text{ m/s}$. Lực kéo là 200 N . Công suất của ngựa có thể là bao nhiêu W?

Câu 55: Một thiết bị có năng lượng toàn phần 200 J và sinh ra năng lượng có ích 120 J . Hiệu suất của thiết bị là bao nhiêu %.

PHẦN IV. Tự luận

Câu 56. Một chiếc thước mảnh OA, đồng chất, dài 50 cm , có thể quay quanh trục quay cố định ở đầu O. Tác dụng vào đầu A một lực có độ lớn 4 N (như hình). Tính moment của lực đối với trục quay quanh O.



Câu 57. Hai lực của ngẫu lực có cùng độ lớn 20 N , khoảng cách giữa hai giá của ngẫu lực là 2 cm . Tính moment của ngẫu lực?

Câu 58. Một vật có khối lượng $m = 2 \text{ kg}$ rơi tự do từ độ cao h không vận tốc đầu, trong thời gian 3 s đầu vật vẫn chưa chạm đất. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Trọng lực thực hiện một công trong thời gian đó bằng bao nhiêu?

Câu 59. Ô tô có trọng lượng 5000 N chuyển động thẳng đều trên đoạn đường phẳng ngang dài 3 km . Cho biết hệ số ma sát của mặt đường là $0,08$. Tính công thực hiện bởi động cơ ô tô trên đoạn đường đó.

Câu 60. Thả một vật rơi tự do có khối lượng 100 g độ cao 45 m xuống mặt đất. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$.

a. Tính tốc độ của vật khi vật chạm đất.

b. Tính độ cao của vật khi $W_d = 2W_t$