# I. Ma trận, bản đặc tả và đề kiểm tra giữa kì 1, Vật lí 10

## 1. Ma trận

- **Thời điểm kiểm tra:** Kiểm tra giữa học kì 1.

- **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; 20% Vận dụng; 10% 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: 2,0 điểm; Vận dụng cao: 1,0 điểm), mỗi YCCĐ 0,5 điểm.*

+ Nội dung: *Mở đầu: 4 tiết, Mô tả chuyển động: 8 tiết. Chuyển động biến đổi: 8 tiết*

**TRƯỜNG THPT ………….**

**TỔ VẬT LÍ-CN**

**MA TRẬN ĐỀ KIỂM TRA GIỮA KÌ I VẬT LÍ 10 NĂM HỌC 2022-2023 - *(chương 1+2)***

***Hình thức kiểm tra:*** kiểm tra 1 tiết: trắc nghiệm, tự luận.( 28 câu trắc nghiệm (7đ), 3 câu tự luận (3đ))

**Nội dung kiểm tra theo khung phân phối chương trình:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **TT** | **Nội dung kiến thức** | **Đơn vị kiến thức, kĩ năng** | **Số tiết** | **Số câu hỏi theo các mức độ - Thời gian (phút)** | | | | | | | | **Tổng** | | **Điểm** | |
| **Nhận biết** | | **Thông hiểu** | | **Vận dụng** | | **Vận dụng cao** | | **Số câu** | |
| **TN** | **TL** | **TN** | **TL** |
| **TN** | **TL** | **TN** | **TL** | **TN** | **TL** | **TN** | **TL** |
| 1 | **Mở đầu** | Giới thiệu mục đích học tập môn Vật lí | 4 | 6 |  | 3 |  |  | 1 |  | | 9 | 1 | 2,25đ | 1đ |
| 2 | **Động học** | Mô tả chuyển động | 8 | 6 |  | 4 |  |  |  |  | 1 | 10 | 1 | 2,5đ | 1đ |
| Chuyển động biến đổi | 8 | 4 |  | 5 |  |  | 1 |  | 1 | 9 | 1 | 2.25đ | 1đ |
| **Tổng** | |  | **20** | **16** |  | **12** |  |  | **2** |  | **1** | **28** | **3** | **7** | **3** |
| **Tỉ lệ** | |  | **100%** | **40%** | | **30%** | | **20%** | | **10%** | |  |  | **70%** | **30%** |
|  |  | **100%** | |

**Lưu ý:**

- Các câu hỏi ở cấp độ nhận biết và thông hiểu là các câu hỏi trắc nghiệm khách quan 4 lựa chọn, trong đó có duy nhất 1 lựa chọn đúng.

- Các câu hỏi ở cấp độ vận dụng và vận dụng cao là các câu hỏi tự luận.

- Số điểm tính cho 1 câu trắc nghiệm là 0,25 điểm/câu;

- Câu hỏi tự luận: 3 câu, chương I: 1 câu, 1 điểm; chương II 2 câu, 2 điểm. Thang điểm chia nhỏ từ 0,25 điểm cho 1 ý trình bày (tránh chia thang điểm lớn, gộp điểm dẫn đến điểm số sai lệch khi chấm các ý nhỏ).

- Trong đơn vị kiến thức: Đơn vị và sai số trong Vật lý, nếu tính sai số thì số liệu số lần đo trực tiếp không quá 4 giá trị.

**ĐẶC TẢ ĐỀ KIỂM TRA GIỮA KÌ I VẬT LÍ 10 NĂM HỌC 2022-2023 - *(chương 1+2)***

**Môn: Vật lí lớp 10 THPT** (Thời gian: 45 phút) **-** Phạm vi kiểm tra: Chương I, II

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nội dung** | **Mức độ đánh giá** | **Số câu hỏi** | | **Câu hỏi** | |
| **TL** | **TN** | **TL** | **TN** |
| ***1. Mở đầu (4 tiết)*** | |  |  |  |  |
| Giới thiệu mục đích học tập môn Vật lí | **Nhận biết:** |  | **6** |  |  |
| - Nêu được đối tượng nghiên cứu của Vật lí học và mục tiêu của môn Vật lí. |  | **2** |  | **C1, C2** |
| - Nêu được ví dụ chứng tỏ kiến thức, kĩ năng vật lí được sử dụng trong một số lĩnh vực khác nhau. |  | **2** |  | **C5, C6** |
| - Nêu được một số ví dụ về phương pháp nghiên cứu vật lí (phương pháp thực nghiệm và phương pháp lí thuyết). |  | **2** |  | **C3, C4** |
| **Thông hiểu:** |  | **3** |  |  |
| - Mô tả được các bước trong tiến trình tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ vật lí. |  | **1** |  | **C9** |
| - Lập luận để nêu được một số loại sai số đơn giản hay gặp khi đo các đại lượng vật lí và cách khắc phục chúng. |  | **1** |  | **C7** |
| - Lập luận để nêu được các quy tắc an toàn trong nghiên cứu và học tập môn Vật lí. |  | **1** |  | **C8** |
| **Vận dụng :** |  |  |  |  |
| - Tính được sai số tuyệt đối và sai số tỉ đối của phép đo. | **1** |  | **B1** |  |
| ***2. Động học (16 tiết)*** | |  |  |  |  |
| Mô tả chuyển động (8 tiết) | **Nhận biết:** |  | **6** |  |  |
| - Từ hình ảnh hoặc ví dụ thực tiễn, định nghĩa được độ dịch chuyển. |  | **2** |  | **C10, C11** |
| - Nêu được công thức tính tốc độ trung bình, định nghĩa được tốc độ theo một phương. |  | **2** |  | **C12, C13** |
| - Nêu được công thức tính và định nghĩa được vận tốc. |  | **2** |  | **C14, C15** |
| **Thông hiểu:** |  | **4** |  |  |
| - Lập luận để rút ra được công thức tính tốc độ trung bình, định nghĩa được tốc độ theo một phương. |  | **1** |  | **C19** |
| - So sánh được quãng đường đi được và độ dịch chuyển. |  | **1** |  | **C16** |
| - 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. |  | **2** |  | **C17, C18** |
| - 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. |  |  |  |  |
| - Lập 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:** | **1** |  |  |  |
| - Lập luận để thiết kế phương án hoặc lựa chọn phương án đo được tốc độ bằng dụng cụ thực hành. | **1** |  | **B3** |  |
| Chuyển động biến đổi (8 tiết) | **Nhận biết:** |  | **4** |  |  |
| -Nêu được ý nghĩa, đơn vị của gia tốc. |  | **1** |  | **C20** |
| - Biết được thế nào là chuyển động biến đổi, chuyển động nhanh dần, chậm dần, nhanh dần đều, chậm dần đểu. |  | **3** |  | **C21, C22, C23** |
| **Thông hiểu:** |  | **5** |  |  |
| - Rút ra được các công thức của chuyển động thẳng biến đổi đều (không được dùng tích phân). |  | **2** |  | **C24, C25** |
| - 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. |  | **3** |  | **C26, C27, C28** |
| **Vận dụng:** | **1** |  |  |  |
| - Vận dụng đồ thị vận tốc - thời gian để tính được độ dịch chuyển và gia tốc trong một số trường hợp đơn giản. | **1** |  | **B2** |  |
| - Vận dụng được các công thức của chuyển động thẳng biến đổi đều. |  |  |  |  |
| - Trên cơ sở bảng số liệu thu được từ thực nghiệm, lập luận dựa vào sự biến đổi vận tốc trong chuyển động thẳng, rút ra được công thức tính gia tốc. |  |  |  |  |
| - Dựa trên số liệu cho trước, vẽ được đồ thị vận tốc - thời gian trong chuyển động thẳng. |  |  |  |  |
| **Vận dụng cao:** |  |  |  |  |
| - 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. |  |  |  |  |
| - 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. |  |  |  |  |

|  |  |
| --- | --- |
| SỞ GD&ĐT ĐẮK LẮK  **TRƯỜNG THPT ………………..**  (*Đề thi có 04 trang*) | **KIỂM TRA GIỮA KÌ I**  **NĂM HỌC 2023- 2024**  **MÔN VẬT LÝ** **– Khối lớp 10**  *Thời gian làm bài : 45 phút*  *(không kể thời gian phát đề)* |

**Mã đề**

Họ và tên học sinh :..................................................... Số báo danh : ...................

**PHẦN I: TRẮC NGHIỆM(7đ)**

**Câu 1.** Đối tượng nghiên cứu của vật lý là gì?

**A.** Các dạng vận động và tương tác của vật chất.

**B.** Quy luật tương tác của các dạng năng lượng.

**C.** Các dạng vận động của vật chất và năng lượng.

**D.** Quy luật vận động, phát triển của sự vật hiện tượng.

**Câu 2.** Lĩnh vực nghiên cứu nào sau đây là của Vật lí?

A. Nghiên cứu về sự thay đổi của các chất khi kết hợp với nhau.

B. Nghiên cứu sự phát minh và phát triển của các vi khuẩn.

C. Nghiên cứu về các dạng chuyển động và các dạng năng lượng khác nhau.

D. Nghiên cứu về sự hình thành và phát triển của các tầng lớp, giai cấp trong xã hội.

**Câu 3.** Cách sắp xếp nào sau đây trong 5 bước của phương pháp thực nghiệm là đúng?

A. Xác định vấn đề cần nghiên cứu, dự đoán, quan sát, thí nghiệm, kết luận.

B. Quan sát, xác định vấn đề cần nghiên cứu, thí nghiệm, dự đoán kết luận.

C. Xác định vấn đề cần nghiên cứu, quan sát, dự đoán, thí nghiệm, kết luận.

D. Thí nghiệm, xác định vấn đề cần nghiên cứu, dự đoán, quan sát, kết luận.

**Câu 4.** Phương pháp thực nghiệm không có các bước thực hiện nào sau đây?

A. Xác định vấn đề cần nghiên cứu.

B. Vẽ mô hình

C. Đưa ra dự đoán

D. Thí nghiệm kiểm trả dự đoán

**Câu 5.** Các lĩnh vực Vật lí mà em đã được học ở cấp trung học cơ sở?

A. Cơ học, điện học, quang học, nhiệt học, âm học.

B. Cơ học, điện học, quang học, lịch sử.

C. Cơ học, điện học, văn học, nhiệt động lực học.

D. Cơ học, điện học, nhiệt học, địa lí.

**Câu 6.** Thành tựu nghiên cứu nào sau đây của Vật lí được coi là có vai trò quan trọng trong việc mở đầu cho cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ nhất?

A. Nghiên cứu về lực vạn vật hấp dẫn.

B. Nghiên cứu về nhiệt động lực học.

C. Nghiên cứu về cảm ứng điện từ.

D. Nghiên cứu về thuyết tương đối.

**Câu 7.** Đại lượng nào dưới đây phải đo bằng phép đo gián tiếp

**A.** Thời gian  **B.** Khối lượng **C.** Độ dài  **D.** Vận tốc

**Câu 8.** Trong các hoạt động dưới đây, những hoạt động nào tuân thủ nguyên tắc an toàn khi sử dụng điện?

**A.** Chạm tay trực tiếp vào ổ điện, dây điện trần hoặc dây dẫn điện bị hở.

**B.** Cắm điện khi tay bị ướt.

**C.** Kiểm tra mạch có điện bằng bút thử điện.

**D.** Sửa chữa điện khi chưa ngắt nguồn điện.

**Câu 9.** Sắp xếp các bước tiến hành quá trình tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ vật lí?

(1) Phân tích số liệu.

(2) Quan sát, xác định đối tượng cần nghiên cứu.

(3) Thiết kế, xây dựng mô hình kiểm chứng giả thuyết.

(4) Đề xuất giả thuyết nghiên cứu.

(5) Rút ra kết luận.

A. (1)-(2)-(3)-(4)-(5)

B. (2)-(4)-(3)-(1)-(5)

C. (2)-(4)-(3)-(5)-(1)

D. (4)-(2)-(3)-(1)-(5)

**Câu 10.** Chọn phát biểu đúng

**A.** Véc tơ độ dịch chuyển có độ lớn luôn bằng quãng đường đi được của chất điểm.

**B.** Vận tốc tức thời cho ta biết chiều chuyển động nên luôn có giá trị dương.

**C.** Véc tơ độ dịch chuyển thay đổi phương liên tục khi vật chuyển động.

**D.** Khi vật chuyển động thẳng không đổi chiều, độ lớn của véc tơ độ dịch chuyển bằng quãng đường đi được.

**Câu 11.** Độ dịch chuyển là:

1. Khoảng cách mà vật di chuyển được
2. Hướng mà vật di chuyển
3. Khoảng cách mà vật di chuyển được theo một hướng xác định
4. Khoảng cách mà vật di chuyển được theo mọi hướng

**Câu 12.** Công thức tính tốc độ trung bình là:

A.  B. 

C.  D. *vtb  = st2*

**Câu 13.** Đơn vị nào sau đây ***không*** phải đơn vị đo tốc độ:

A. km/h B. m/s

C. km/phút D. m

**Câu 14.** Biểu thức nào sau đây xác định giá trị của vận tốc:

A.  B. vt

C.  D. dt

**Câu 15.** Đồ thị toạ độ - thời gian của một vật như ở hình dưới

Ảnh có chứa hàng, biểu đồ, hình tam giác

Mô tả được tạo tự động

Vận tốc trung bình của vật từ  đến s là

1. 2 m/s B. 6 m/s

C.10 m/s D.25 m/s

**Câu 16.** Độ dịch chuyển và quãng đường đi được của vật có độ lớn bằng nhau khi vật?

A. Chuyển động tròn.

B. Chuyển động thẳng và không đổi chiều.

C. Chuyển động thẳng và chỉ đổi chiều 1 lần.

D. Chuyển động thẳng và chỉ đổi chiều 2 lần.

**Câu 17.** Vận tốc trung bình là đại lượng được xác định bằng thương số giữa.

**A.** quãng đường vật đi được và thời gian để vật đi quãng đường đó.

**B.** tọa độ và thời gian.

**C.** độ dịch chuyển của vật và quãng đường dịch chuyển.

**D.** độ dịch chuyển của vật và thời gian để vật thực hiện độ dịch chuyển đó.

**Câu 18.** Một vật chuyển động dọc theo đường thẳng. Độ dịch chuyển của nó tại các thời điểm khác nhau được cho bởi bảng số liệu sau:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **d (m)** | 0 | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 |
| **t (s)** | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

Vận tốc trung bình của vật đó là:

A. 10m/s B. 20m/s

C. 30m/s D. 40m/s

**Câu 19.** Tốc độ là đại lượng đặc trưng cho

**A.** tính chất nhanh hay chậm của chuyển động.

**B.** khả năng duy trì chuyển động của vật.

**C.** sự thay đổi hướng của chuyển động.

**D.** sự thay đổi vị trí của vật trong không gian.

**Câu 20.** Gia tốc là một đại lượng

A. đại số, đặc trưng cho sự biến thiên nhanh hay chậm của chuyển động.

B. đại số, đặc trung cho tính không đổi của vận tốc.

C. vectơ, đặc trưng cho sự biến thiên nhanh hay chậm của thời gian.

D. vectơ, đặc trưng cho sự biến thiên nhanh hay chậm của vận tốc.

**Câu 21.** Đồ thị vận tốc – thời gian của chuyển động thẳng đều là một đường thẳng

**A.** song song với trục tung. **B.** đi qua gốc tọa độ.

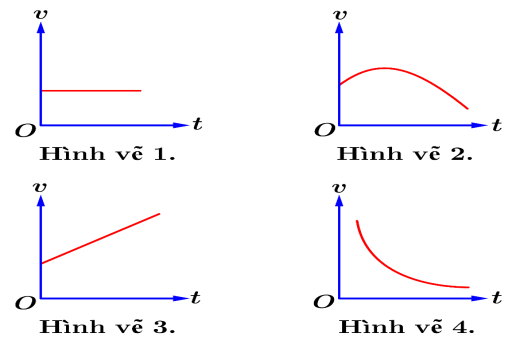
**C.** bất kì. **D.** song song với trục hoành.

**Câu 22.** Trong chuyển động thẳng biến đổi đều, gia tốc

**A.** có giá trị bằng 0.

**B.** là một hằng số khác 0.

**C.** chỉ thay đổi hướng chứ không thay đổi về độ lớn.

**D.** có giá trị biến thiên theo thời gian.

**Câu 23.** Trong các đồ thị vận tốc – thời gian dưới đây, đồ thị nào mô tả chuyển động thẳng biến đổi đều?

**A.** Hình vẽ 2.

**B.** Hình vẽ 3.

**C.** Hình vẽ 1.

**D.** Hình vẽ 4.

**Câu 24.** Một ôtô đang chạy thẳng đều với vận tốc 36 km/h bỗng tăng ga chuyển động nhanh dần đều. Biết rằng sau khi chạy được quãng đường 625m thì ô tô đạt vận tốc 54 km/h. Gia tốc của xe là:

**A.** 1cm/s2  **B.** 1 mm/s2 **C.** 0,1 m/s2 **D**. 1 m/s2

**Câu 25.** Một xe máy đang đứng yên, sau đó khởi động và bắt đầu tăng tốc. Nếu chọn chiều dương là chiều chuyển động của xe, nhận xét nào sau đây là đúng?

**A.**  **B.**  **C.**  **D.** 

**Câu 26.** Trong tiết học Vật lí, ba bạn Mi, Hiếu và Đức tranh luận về thời gian rơi của vật chuyển động ném ngang so với vật thả rơi tự do khi ở cùng một độ cao và bỏ qua mọi lực cản. Bạn Mi cho rằng “Khi ném một vật theo phương ngang thì vật sẽ chuyển động lâu hơn so với việc thả vật rơi tự do vì khi ném ngang, vật sẽ đi quãng đường dài hơn”. Bạn Hiếu lại có ý kiến khác: “Thời gian rơi của hai vật là bằng nhau vì trong cả hai trường hợp, tính chất chuyển động của vật theo phương thẳng đứng là như nhau”. Còn bạn Đức thì cho rằng: “Thời gian rơi khi vật chuyển động ném ngang còn phụ thuộc vào vận tốc ban đầu nên không thể kết luận về thời gian rơi trong hai trường hợp”. Theo em, bạn nào đã đưa ra ý kiến đúng?

**A.** Bạn Mi. **B.** Bạn Đức.

**C.** Cả ba bạn đều không chính xác.  **D.** Bạn Hiếu.

**Câu 27.** Ném một vật theo phương ngang ở độ cao h = 78,4m. Lấy g = 9,8m/s2. Thời gian chuyển động của vật là:

**A.** 4s

**B.** 16s

**C.** không biết được vì không biết vận tốc đầu

**D.** 0,25s

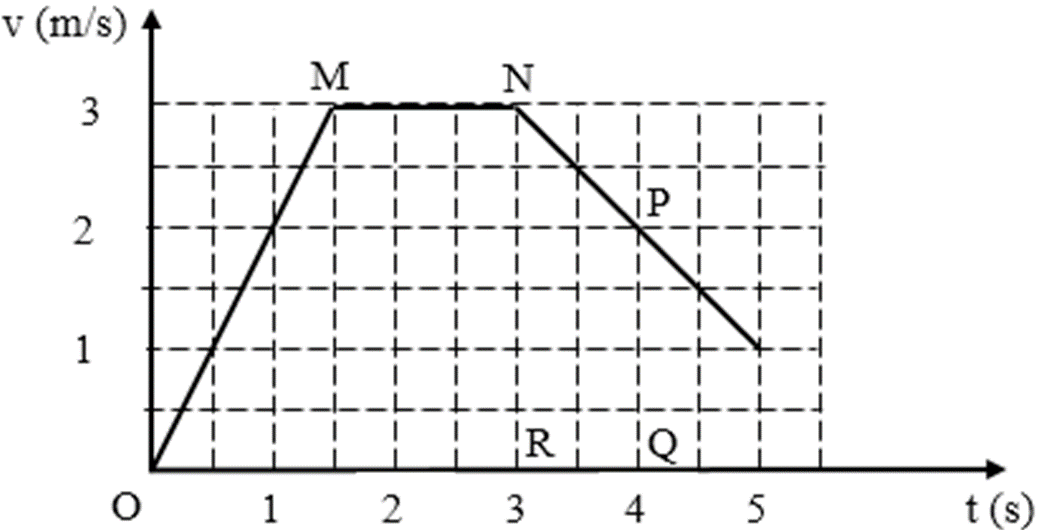
**Câu 28.** Một máy bay đang bay ngang với tốc độ 150 m/s ở độ cao 490 m thì thả một gói hàng. Lấy g = 9,8 m/s2. Tầm bay xa (tính theo phương ngang) của gói hàng là bao nhiêu?

**A.** 1500 m.  **B.** 1410 m.  **C.** 2820 m. **D.** 1000 m

**PHẦN II: TỰ LUẬN(3đ)**

**Bài 1(1đ):**Trong giờ thực hành, một học sinh đo thời gian chuyển động của một vật bằng đồng hồ bấm giây. Kết quả  lần đo được cho ở bảng sau. Xác định giá trị trung bình và sai số tuyệt đối của phép đo. Biết sai số dụng cụ của đồng hồ là 0,005 s

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Lần đo** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| **Thời gian**  t (s) | **2,01** | **2,11** | **2,05** | **2,03** | **2,00** |

**Bài 2 (1đ)** Một người chạy xe máy theo một đường thẳng và có vận tốc theo thời gian được biểu diễn bởi đồ thị  (v – t) như vẽ. Xác định:

**a.** Gia tốc và cho biết tính chất chuyển động của xe trên các đoạn OM, MN, NP của đồ thị.

**b.** Độ dịch chuyển của xe từ khi bắt đầu chạy đến thời điểm 4s

**Bài 3 (1đ):**Mô tả cách bố trí thí nghiệm và các bước tiến hành một thí nghiệm đo vận tốc tức thời của vật. Cho biết sử dụng đồng hồ đo thời gian hiện số và cổng quang điện để đo tốc độ chuyển động có ưu điểm, nhược điểm gì?

***------ HẾT ------***

|  |  |
| --- | --- |
| SỞ GD&ĐT ĐẮK LẮK  **TRƯỜNG THPT ……………….**  (*Không kể thời gian phát đề*) | **ĐÁP ÁN**  **MÔN VẬT LÝ** **– Khối lớp 10**  ***Thời gian làm bài : 45 phút*** |

***Phần đáp án câu trắc nghiệm:***

***Tổng câu trắc nghiệm: 28.***

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Câu** | Câu 1 | Câu 2 | Câu 3 | Câu 4 | Câu 5 | Câu 6 | Câu 7 |
| **Đáp án** | C | C | C | B | A | B | D |
| **Câu** | Câu 8 | Câu 9 | Câu 10 | Câu 11 | Câu 12 | Câu 13 | Câu 14 |
| **Đáp án** | C | B | D | C | A | D | C |
| **Câu** | Câu 15 | Câu 16 | Câu 17 | Câu 18 | Câu 19 | Câu 20 | Câu 21 |
| **Đáp án** | A | B | D | A | A | D | D |
| **Câu** | Câu 22 | Câu 23 | Câu 24 | Câu 25 | Câu 26 | Câu 27 | Câu 28 |
| **Đáp án** | B | B | C | C | D | A | A |

***ĐÁP ÁN TỰ LUẬN***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu** | **Bài giải** | **Điểm** |
| **1** | Giá trị trung bình:    Sai số tuyệt đối trong từng lần đo            Sai số tuyệt đối trung bình | **0,25đ**  **0,25đ**  **0,25đ**  **0,25đ** |
| **2** | 1. Gia tốc của xe   + Trên đoạn OM:=2m/s2 Chuyển động nhanh dần đều  + Trên đoạn MN: a = 0 Chuyển động thẳng đều  + Trên đoạn NP: =-1m/s2 Chuyển động chậm dần đều  **b.** Độ dịch chuyển = Diện tích hình thang OMNR + Diện tích hình thang NPQR  ⇒ Độ dịch chuyển của người này là: | **0,5 đ**  **0,5đ** |
| **3** | \*Bố trí thí nghiệm như hình vẽ.  - Điều chỉnh đoạn nằm ngang của máng sao cho thước đo độ chỉ giá trị 0°. Cố định nam châm điện và cổng quang điện A (đặt cách chân dốc nghiêng của đoạn dốc nghiêng trên máng một khoảng 20 cm)  - Chọn MODE ở vị trí A (hoặc B) để đo thời gian viên bi chắn cổng quang điện mà ta muốn đo tốc độ tức thời của viên bi ở vị trí tương ứng.  \*Tiến hành đo:  - Đường kính của viên bi d  - thời gian t viên bi qua cổng quang điện  - vận tốc tức thời có giá trị: v = d/t  \*  + Ưu điểm: Đo thời gian chính xác đến hàng nghìn giây, được điều khiển bằng cổng quang điện.  + Nhược điểm: Chi phí mua thiết bị đắt, thiết bị đo cồng kềnh. | **0,25đ**  **0,5đ**  **0,25đ** |