|  |  |
| --- | --- |
| **SỞ GD & ĐT THANH HÓA****Trường THPT Lương Đắc Bằng** | **KỲ THI HỌC SINH GIỎI CẤP TRƯỜNG LỚP 10****NĂM HỌC 2022 – 2023****MÔN: VẬT LÍ** |
| **ĐỀ CHÍNH THỨC****(***Đề gồm 06 trang, 50 câu trắc nghiệm***)** | *Thời gian:90 phút, không kể thời gian phát đề.*

|  |
| --- |
| **Mã Đề : 001** |

 |

*Họ và tên thí sinh....................................................Số báo danh...............................*

**Câu 1**. Một người đi xe máy từ nhà đến bến xe bus cách nhà 6 km về phía đông. Đến bến xe, người đó lên xe bus đi tiếp 20 km về phía bắc. Độ dịch chuyển tổng hợp của người đó là

**A.** 26 km. **B.** 14 km. **C.** 13 km. **D.** 20,88 km.

**Câu 2**. Tính chất nào sau đây là của vận tốc, không phải của tốc độ của một chuyển động?

**A.** Đặc trưng cho sự nhanh chậm của chuyển động. **C.** Không thể có độ lớn bằng 0.

**B.** Có đơn vị là km/h. **D.** Có phương xác định.

|  |  |
| --- | --- |
| **Câu 3**. Theo đồ thị ở Hình 1, vật chuyển động thẳng đều trong khoảng thời gian**A.** từ 0 đến t2.**B.** từ t1 đến t2.**C.** từ 0 đến t1, và từ t2 đến t3.**D.** từ 0 đến t3. | C:\Users\QT\Desktop\Capture.PNGHình 1 |

**Câu 4**. Đồ thị nào sau đây là của chuyển động biến đổi?



**Câu 5**. Một ô tô tải đang chạy trên đường thẳng với vận tốc 18 km/h thì tăng dần đều vận tốc. Sau 20 s, ô tô đạt được vận tốc 36 km/h. Vận tốc ô tô đạt được sau 40 s là

**A.** 15 m/s. **B.** 10 m/s. **C.** 5 m/s. **D.** 20 m/s.

**Câu 6**. Một xe đạp đang đi với vận tốc 2 m/s thì xuống dốc chuyển động nhanh dần đều với gia tốc 0,2 m/s2. Cùng lúc đó, một ô tô đang chạy với vận tốc 20 m/s lên dốc, chuyển động chậm dần đều với gia tốc 0,4 m/s2. Biết dốc dài 570 m. Hai xe gặp nhau tại

**A.** chính giữa dốc. . **C.** vị trícách chân dốc 420 m.

**B.** vị trícách đỉnh dốc 320 m. **D.** đỉnh dốc.

**Câu 7**. Một viên đạn được bắn theo phương nằm ngang từ một khẩu súng đặt ở độ cao 45,0 m so với mặt đất. Vận tốc của viên đạn khi vừa ra khỏi nòng súng có độ lớn là 200 m/s. Lấy g = 9,8 m/s2. Ngay trước khi chạm đất, vận tốc của viên đạn có độ lớn gần với giá trị nào nhất?

**A.** 205 m/s. **B.** 210 m/s. **C.** 203 m/s. **D.** 215 m/s.

**Câu 8.** Lần lượt tác dụng lực có độ lớn F1 và F2 lên một vật khối lượng m, vật thu được gia tốc có độ lớn lần lượt là a1 và a2. Biết 1,5F1 = F2. Bỏ qua mọi ma sát. Tỉ số $ \frac{a\_{2}}{a\_{1}} $là

**A.** $\frac{3}{2}$.          **B.** $\frac{2}{3}$.          **C.** 3.          **D.** $\frac{1}{3}$.

**Câu 9.** Theo định luật 3 Newton thì lực và phản lực là cặp lực

**A.** cân bằng. **C.** cùng phương, cùng chiều và cùng độ lớn.

**B.** có cùng điểm đặt. **D.** xuất hiện và mất đi đồng thời.

**Câu 10.** Một vật đang nằm yên trên mặt đất, lực hấp dẫn do Trái Đất tác dụng vào vật có độ lớn

**A.** lớn hơn trọng lượng của vật. **C.** bằng trọng lượng của vật.

 **B.** nhỏ hơn trọng lượng của vật. **D.** bằng 0.

**Câu 11.** Một vật đang trượt trên một mặt phẳng, khi tốc độ của vật giảm thì hệ số ma sát giữa vật và mặt phẳng

**A.** giảm xuống. **C.** tăng tỉ lệ với tốc độ của vật.

**B.** không đổi. **D.** tăng tỉ lệ với bình phương tốc độ của vật.

**Câu 12.** Trường hợp nào sau đây, lực có tác dụng làm cho vật rắn quay quanh trục?

**A.** Lực có giá song song với trục quay.

**B.** Lực có giá cắt trục quay.

**C.** Lực có giá nằm trong mặt phẳng vuông góc với trục quay và cắt trục quay.

**D.** Lực có giá nằm trong mặt phẳng vuông góc với trục quay và không cắt trục quay.

|  |  |
| --- | --- |
| **Câu 13.** Biết F1 = 25 N, F2 = 10 N, F3 = 10 N. Moment của các lực trong Hình 2: M(F1);M(F2);M(F3) đối với trục quay lần lượt là**A.** -8 N.m; 8,5 N.m; 0. **C.** 8 N.m; 8,5 N.m; 0.**B.** -0,8 N.m; 8,5 N.m; 0. **D.** 8,5 N.m; -8 N.m; 0. | Biết F1 = 25 N, F2 = 10 N, F3 = 10 N. Moment của các lực trong Hình 21.1Hình 2 |

**Câu 14.**Một toa tàu có khối lượng 60 tấn chuyển động thẳng đều dưới tác dụng của lực kéo của đầu tàu theo phương nằm ngang F = 4,5.104 N. Lấy g = 10 m/s2. Hệ số ma sát giữa tàu và đường ray là

**A.** 0,075. **B.** 0,06. **C.** 0,15. **D.** 0,015.

**Câu 15.** Đại lượng nào sau đây **không phải** là một dạng năng lượng?

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

**Câu 16.** 1 W bằng

**A.** 1 J.s. **B.** 1 J/s. **C.** 10 J.s. **D.** 10 J/s.

**Câu 17.** Có ba chiếc xe ô tô với khối lượng và vận tốc lần lượt là:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Xe A: m, v | Xe B: $\frac{m}{2}$, 3v | Xe C: 3m, $\frac{V}{2}$ | . Thứ tự các xe theo động năng tăng dần là |

**A.** (A, B, C). **B.** (B, C, A). **C.** (C, A, B). **D.** (C, B, A).

**Câu 18.** Khi một quả bóng được ném lên thì

**A.** động năng chuyển thành thế năng. **C.** động năng chuyển thành cơ năng.

**B.** thế năng chuyển thành động năng. **D.** cơ năng chuyển thành động năng.

**Câu 19.** Hiệu suất là tỉ số giữa

**A.** năng lượng hao phí và năng lượng có ích **C.** năng lượng hao phí và năng lượng toàn phần.

**B.** năng lượng có ích và năng lượng hao phí. **D.** năng lượng có ích và năng lượng toàn phần.

**Câu 20.** Năng lượng mà vật có được do vị trí của nó so với các vật khác được gọi là

**A.** động năng. **B.** cơ năng. **C.** thế năng. **D.** hóa năng.

**Câu 21.** Một quả bóng có khối lượng 200 g được ném thẳng đứng lên cao với vận tốc ban đầu là 15 m/s. Nó đạt được độ cao 10 m so với vị trí ném. Lấy g = 9,8 m/s2, tỉ lệ cơ năng của vật đã bị biến đổi do lực cản của không khí là

**A.** 12,9% **B.** 15,2% **C.** 11,5% **D.** 13,6%

**Câu 22.** Chọn phát biểu đúng về mối quan hệ giữa vectơ động lượng $\vec{P}$ và vận tốc $\vec{v}$ của một chất điểm.

**A.** Cùng phương, ngược chiều. **C.** Vuông góc với nhau.

**B.** Cùng phương, cùng chiều. **D.** Hợp với nhau một góc α ≠ 0.

**Câu 23.** Một quả bóng khối lượng 0,5 kg đang nằm yên thì được đá cho nó chuyển động với vận tốc 40 m/s. Xung lượng của lực tác dụng lên quả bóng bằng

**A.** 80 N.s. **B.** 8 N.s. **C.** 20 N.s.  **D.** 45 N.s.

**Câu 24.** Viên đạn khối lượng 20 g đang bay với vận tốc 600 m/s thì gặp một cánh cửa thép. Đạn xuyên qua cửa trong thời gian 0,002 s. Sau khi xuyên qua cánh cửa vận tốc của đạn còn 300 m/s. Lực cản trung bình của cửa tác dụng lên đạn có độ lớn bằng:

**A.** 3000 N. **B.** 900 N. **C.** 9000 N. **D.** 30000 N.

**Câu 25.** Một quả bóng có khối lượng 300 g va chạm vào tường theo phương vuông góc và nảy ngược trở lại với cùng tốc độ. Vận tốc của vật trước va chạm là 5 m/s. Độ biến thiên động lượng của quả bóng là

**A.** **Δ**p = 3kg.m/s **B.** **Δ**p = 6kg.m/s **C.** **Δ**p = 4kg.m/s **D.** **Δ**p = 5kg.m/s

|  |  |
| --- | --- |
| **Câu 26**. Hình 3 là đồ thị vận tốc - thời gian của ba chuyển động thẳng biến đổi đều.Viết công thức tính vận tốc và độ dịch chuyển của mỗi chuyển động. | **C:\Users\QT\Desktop\1.PNG**Hình 3 |

**Câu 27.** Một thang máy chuyển động lên cao với gia tốc 2m/s. Lúc thang máy có vận tốc 2,4m/s thì từ trần thang máy có một vật rơi xuống. Trần thang máy cách sàn là h = 2,47m. Trong hệ quy chiếu gắn với mặt đất. Xác định quãng đường vật đã đi được.

|  |  |
| --- | --- |
| **Câu 28.** Một người chèo thuyền qua một con sông rộng 400 m. Muốn cho thuyền đi theo đường AB, người đó phải luôn hướng mũi thuyền theo hướng AC (Hình 4). Biết thuyền qua sông hết 8 phút 20 s và vận tốc chảy của dòng nước là 0,6 m/s. Tìm vận tốc của thuyền so với dòng nước. | **C:\Users\QT\Desktop\2.PNG**Hình 4 |

**Câu 29.** Vật A được ném thẳng đứng lên trên từ độ cao 300m so với mặt đất với vận tốc ban đầu 20m/s. Cùng lúc đó vật B được ném thẳng đứng lên trên từ độ cao 200m so với măt đất với vận tốc ban đầu 35m/s. Bỏ qua sức cản không khí, lấy . Chọn gốc toạ độ ở mặt đất, chiều dương hướng thẳng đứng lên trên, gốc thời gian là lúc ném vật A. Thời điểm nào hai vật có cùng độ cao?

|  |  |
| --- | --- |
| **Câu 30.** Một vật nặng có khối lượng 5 kg được treo vào các sợi dây không dãn như Hình 5. Xác định lực do vật nặng làm căng các sợi dây AB, AC. Lấy g = 9,8 m/s2. | **C:\Users\QT\Desktop\3.PNG**Hình 5 |

**Câu 31.** Một vật có khối lượng 2000 g được đặt trên một bàn dài nằm ngang. Tác dụng lên vật một lực có độ lớn 5 N theo phương song song với mặt bàn trong khoảng thời gian 2 s rồi thôi tác dụng lực. Biết hệ số ma sát giữa vật và mặt bàn là 0,2. Lấy g = 10 m/s2. Tính quãng đường mà vật đi được cho đến khi dừng lại.

**Câu 32.**Một vật nhỏ khối lượng m = 1kg được truyền một vận tốc ban đầu bằng v0 = 4 m/s để trượt lên một mặt phẳng nghiêng, góc hợp bởi mặt phẳng nghiêng với phương nằm ngang là α = 300, $\vec{v\_{0}}$ có hướng song song với mặt phẳng nghiêng. Cho hệ số ma sát giữa vật và mặt phẳng nghiêng là μ. Thiết lập biểu thức tính gia tốc của vật. Lấy g = 10m/s2.

**Câu 33.** Một xe ô tô có khối lượng 1,2 tấn tắt máy và hãm phanh. Xe chuyển động chậm dần đều cho đến khi dừng lại thì đi được quãng đường 96 m. Biết quãng đường xe đi được trong giây đầu tiên gấp 15 lần quãng đường xe đi được trong giây cuối. Xác định độ lớn của hợp lực tác dụng vào xe trong quá trình chuyển động chậm dần đều.

|  |  |
| --- | --- |
| **Câu 34.** Một thanh có độ dài L, trọng lượng 10 N, được treo nằm ngang vào tường như Hình 6. Một trọng vật 20 N treo ở đầu thanh. Dây treo làm với thanh một góc α=3$0^{0}$. Xác định lực căng của dây treo. | C:\Users\QT\Desktop\HÌNH 6.PNG Hình 6 |
| **Câu 35.** Một thanh AB đồng chất, tiết diện đều, khối lượng m=100kg có thể quay tự do quanh một trục đi qua đầu A và vuông góc với mặt phẳng hình vẽ (Hình 7). Thanh được giữ cân bằng theo phương hợp với phương ngang một góc α=300 nhờ một lực  đặt vào đầu B,  có phương nằm ngang. Lấy g = 10m/s2. Tìm giá trị của các lực tác dụng lên thanh.  | Aα B Hình 7 |
| **Câu 36.** Một người ngồi dưới sàn nhà ném một viên bi lên bàn cao h = 1m với vận tốc v0 = 2$\sqrt{10}$ m/s. Để viên bi có thể rơi xuống mặt bàn ở B xa mép bàn A nhất thì v0 phải nghiêng với phương ngang một góc α bằng bao nhiêu? Lấy g = 10m/s2 | Diagram  Description automatically generated |

**Câu 37.** Tìm quãng đường vật trượt đi được trên mặt phẳng nằm ngang nếu nó trượt xuống theo một dốc có góc nghiêng α = 300 so với phương nằm ngang từ độ cao H = 15m? Biết hệ số ma sát trượt giữa vật và đường là μ = 0,2.

**Câu 38.** Tìm công tối thiểu cần thực hiện để đưa một chiếc xe trượt mang theo một vật lên dốc có độ cao H = 10m? Khối lượng tổng cộng của xe và vật là m = 30kg. Góc nghiêng của dốc α = 300. Hệ số ma sát giữa xe trượt và mặt dốc µ= 0,3. Cho g= 10 m/s2.

**Câu 39.** Làm việc với công suất không đổi, đầu máy xe lửa có thể kéo đoàn tàu lên dốc có góc nghiêng α1 = 5.10-3 rad với vận tốc v1 = 50km/h. Với góc nghiêng α2=2,5.10-3 rad thì cũng trong điều kiện đó đoàn tàu chuyển động với vận tốc v2 = 60km/h. Xác định hệ số ma sát, coi nó là như nhau trong cả hai trường hợp.

|  |  |
| --- | --- |
| **Câu 40.** Một quả bóng khối lượng 200 g được đẩy với vận tốc ban đầu 2,5 m/s lên một mặt phẳng nghiêng, nhẵn, dài 0,5 m, hợp với phương nằm ngang góc 300. Quả bóng chuyển động như một vật bị ném. Bỏ qua lực cản của không khí và lấy g = 9,8 m/s2. Tìm giá trị nhỏ nhất của động năng quả bóng trong quá trình nó chuyển động. | C:\Users\QT\Desktop\Hình 7.PNG |

**Câu 41.** Một vật nặng 3 kg đang đứng yên trên mặt phẳng nhẵn nằm ngang thì bị tác dụng bởi một lực có độ lớn 15 N theo phương song song với mặt ngang trong thời gian 3 s. Tính công mà lực đã thực hiện.

**Câu 42.** Một vận động viên nhào lộn thực hiện động tác nhảy từ mặt lưới bật ở độ cao 1,2 m so với mặt đất. Vận động viên này đạt độ cao 4,8 m rồi rơi trở xuống. Tìm vận tốc của vận động viên này khi rời bề mặt lưới bật. Lấy g = 9,8 m/s2 và bỏ qua sức cản của không khí.

|  |  |
| --- | --- |
| **Câu 43.** Trên giá nhẹ có chân là tấm gỗ khối lượng M= 3kg đặt trên sàn nằm ngang nhẵn như hình vẽ. Trên giá treo vật khối lượng m = 0,5kg, bằng sợi dây có chiều dài l = 1m. Một viên đạn nhỏ khối lượng m0 = 0,5kg bay ngang với vận tốc vo= 6m/s và găm vào vật m. Nếu tấm gỗ được giữ đứng yên.Tính góc lệch cực đại của sợi dây so với phương thẳng đứng sau va chạm. | $\vec{v}$**o****m****l****M** |
| **Câu 44.** Đồthị độ dịch chuyển – thời gian của một vật có khối lượng 3 kg như hình vẽ. Động lượng của vật tại thời điểm t1 = 1 s và thời điểm t2 = 5 s lần lượt bằng | **C:\Users\QT\Desktop\11.PNG** |

**Câu 45.** Một quả lựu đạn đang bay theo phương ngang với vận tốc 10 m/s, bị nổ và tách thành hai mảnh có trọng lượng 10 N và 15 N. Sau khi nổ, mảnh to vẫn chuyển động theo phương ngang với vận tốc 25 m/s cùng chiều chuyển động ban đầu. Lấy g ≈ 10 m/s2. Xác định vận tốc và phương chuyển động của mảnh nhỏ.

m1

m2

$$\vec{F}$$

|  |  |
| --- | --- |
| **Câu 46.** Xe có khối lượng m1 = 20kg có thể chuyển động không ma sát trên mặt phẳng ngang. Ta đặt lên xe vật m2 = 5kg. Hệ số ma sát giữa m1­ và m2 là µ= 0,2. Tác dụng lên m2 lực $\vec{F} $ theo phương ngang, F= 20 N. Tìm gia tốc của m1, của m2 và lực ma sát giữa 2 vật. | m1m2$$\vec{F}$$ |

|  |  |
| --- | --- |
| **Câu 47.** Một cái thang đồng chất, tiết diện đều, có khối lượng là 20 kg, dài 2 m, dựa vào tường trơn nhẵn dưới góc nghiêng α = 450. Hệ số ma sát trượt giữa thang và sàn μ = 0,6. Lấy g = 10 m/s2. Một người có khối lượng m1 = 40 kg leo lên thang. Hỏi người này đến vị trí O’ nào trên thang thì thang bắt đầu trượt.  | Diagram  Description automatically generatedHình 7 |

**Câu 48.** Thùng nước được kéo từ dưới giếng sâu H=20 m. Ban đầu thùng đầy nước. Do có một lỗ thủng nhỏ ở dưới đáy nên khi kéo lên nước bắt đầu chảy ra khỏi thùng. Coi rằng quá trình kéo thùng lên đều đặn, lưu lượng nước chảy khỏi thùng không đổi. Tìm công kéo thùng nước, nếu khi kéo thùng lên, trong thùng còn lại 2/3 lượng nước ban đầu. Thùng rỗng có khối lượng m=2kg, thể tích thùng V=15*l*.

**Câu 49.** Một tên lửa có khối lượng tổng cộng 6 tấn đang chuyển động theo phương ngang với vận tốc 100m/s thì từ trong tên lửa, một lượng nhiên liệu có khối lượng 2 tấn cháy và phụt ra tức thời phía sau với vận tốc 400m/s đối với tên lửa trước khi khí phụt ra. Tìm vận tốc của tên lửa ngay sau khi khí phụt ra.

**Câu 50.** Một xe ô tô chuyển động thẳng từ địa điểm A đến địa điểm B cách A một khoảng S= 84 km. Cứ sau 15 phút chuyển động đều, ô tô lại dừng và nghỉ 9 phút. Trong khoảng 15 phút đầu xe chạy với vận tốc v0 = 16 km/h, và trong khoảng thời gian kế tiếp sau đó xe có vận tốc lần lượt 2v0, 3 v0, 4 v0, … Tìm vận tốc trung bình của xe trên quãng đường AB.

\*\*\*\*\* HẾT \*\*\*\*\*

*( Giám thị coi thi không giải thích gì thêm )*