

退出(E) 视图(V) 签名(S) 帮助(H)

工具

附件3：试想信函

第五章气体动理论..

?

登录

内
不
要
答
题

一、选择题(共 30 分, 每小题 3 分)

1. (3 分) 相对论力学中, 电子的静止能量约为 0.5MeV , 动能为 0.25MeV 的电子, 其运动速度为 []
(A) $0.1c$ (B) $0.5c$ (C) $0.75c$ (D) $0.85c$

2. (3 分) 如图所示, 置于水平光滑桌面上质量分别为 m_1 和 m_2 的物体 A 和 B 之间夹有一轻弹簧。首先用双手挤压 A 和 B 使弹簧处于压缩状态, 然后撤掉外力, 则在 A 和 B 被弹开的过程中 []



- (A) 系统的动量守恒, 机械能不守恒 (B) 系统的动量守恒, 机械能守恒
(C) 系统的动量不守恒, 机械能守恒 (D) 系统的动量与机械能都不守恒

3. (3 分) 关于刚体对轴的转动惯量, 下列说法中正确的是 []

- (A) 只取决于刚体的质量, 与质量的空间分布和轴的位置无关
(B) 取决于刚体的质量和质量的空间分布, 与轴的位置无关
(C) 取决于刚体的质量、质量的空间分布和轴的位置
(D) 只取决于转轴的位置, 与刚体的质量和质量的空间分布无关

4. (3 分) 几个力同时作用在一个具有光滑固定转轴的刚体上, 如果这几个力的矢量和为零,



4. (3分) 几个力同时作用在一个具有光滑固定转轴的刚体上，如果这几个力的矢量和为零，

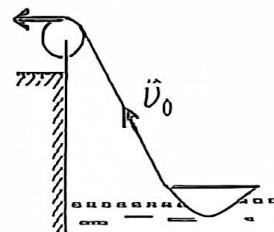
第 1 页/共 7 页

则此刚体 []

- (A) 必然不会转动
- (B) 转速必然不变
- (C) 转速必然改变
- (D) 转速可能不变，也可能改变

5. (3分) 如图所示，湖中有一小船，有人用绳绕过岸上一定高度处的定滑轮拉湖中的船向岸边运动。设该人以匀速率 v_0 收绳，绳不伸长，湖水静止，则小船的运动是 []

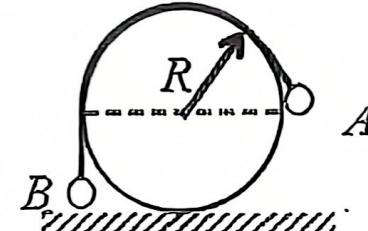
- (A) 匀加速运动
- (B) 匀减速运动
- (C) 变加速运动
- (D) 变减速运动



6. (3分) 质点沿半径为 R 的圆周作变速运动，其角速度 ω 随时间 t 的关系为 $\omega = at$ (a 为常量)。

前工代志和工作队在二〇〇二年九月廿四日，与承租该工厂的坂元间发生

- (A) R (B) $\frac{2}{3}R$
 (C) $\frac{1}{2}R$ (D) $\frac{1}{3}R$

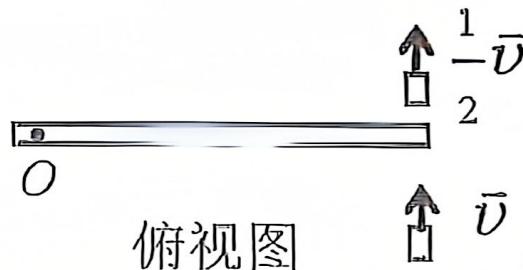


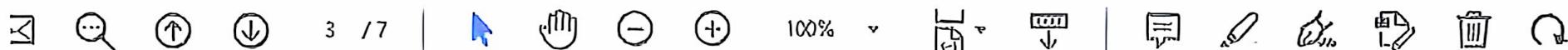
9. (3分) 一质量为 m 的质点，在半径为 R 的半球形容器中，由静止开始自边缘上的 A 点滑下，到达最低点 B 时，它对容器的正压力为 N 。则质点自 A 滑到 B 的过程中，摩擦力对其作的功为 []

- (A) $\frac{1}{2}R(N - 3mg)$ (B) $\frac{1}{2}R(3mg - N)$ (C) $\frac{1}{2}R(N - mg)$ (D) $\frac{1}{2}R(N - 2mg)$

10. (3分) 如图所示,一静止的均匀细棒,长为L、质量为M,可绕通过棒的端点且垂直于棒长的光滑固定轴O在水平面内转动,一质量为m、速率为v的子弹在水平面内沿与棒垂直的方向射出并穿出棒的自由端,设穿过棒后子弹的速率为 $\frac{1}{2}v$,则此时棒的角速度应为 []

- (A) $\frac{mv}{ML}$ (B) $\frac{3mv}{2ML}$ (C) $\frac{5mv}{3ML}$ (D) $\frac{7mv}{4ML}$





二、填空题（共 30 分，每小题 3 分）

1. (3 分) 某质点在力 $\vec{F} = (4 + 5x) \hat{i}$ (SI) 的作用下沿 x 轴作直线运动，在从 $x = 0$ 移动到 $x = 10$ m 的过程中，力 \vec{F} 所做的功为 _____.

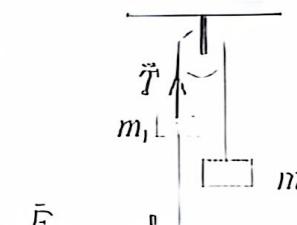
2. (3 分) 在 x 轴上作变加速直线运动的质点，已知其初速度为 v_0 ，初始位置为 x_0 ，加速度 $a = ct^2$ (其中 c 为常量)，则其速度与时间的关系为 $v =$ _____，运动学方程为 $x =$ _____.

3. (3 分) 一质量为 M 的质点沿 x 轴正向运动，假设该质点通过坐标为 x 的位置时速度的大小为 kx (k 为正值常量)，则此时作用于该质点上的力 $F =$ _____，该质点从 $x = x_0$ 点出发运动到 $x = x_1$ 处所经历的时间 $\Delta t =$ _____.

4. (3 分) 低速运动的质子和 α 粒子，若它们的德布罗意波长相同，则它们的动量之比 $p_p:p_\alpha =$ _____；动能 $E_p:E_\alpha =$ _____.

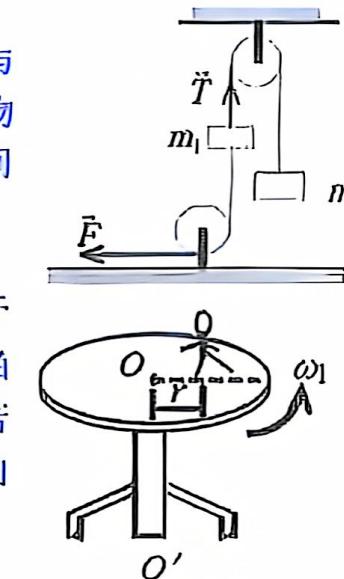
5. (3 分) 两个完全相同的粒子 A、B，质量均为 m_0 ，在实验室参考系中沿 x 轴相向运动，速度大小均为 $0.8c$ (c 为光速)。在 A 粒子的静止参考系中观测到 B 粒子的动能为 _____。在实验室参考系中单个粒子的动能为 _____，两粒子对撞时的总能量为 _____。

6. (3 分) 在如图所示装置中，若两个滑轮与绳子的质量以及滑轮与其轴之间的摩擦都忽略不计，绳子不可伸长，则在外力 F 的作用下，物体 m_1 和 m_2 的加速度为 $a =$ _____， m_1 与 m_2 间绳子的张力 $T =$ _____.

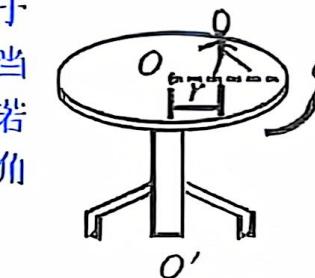




6. (3分) 在如图所示装置中, 若两个滑轮与绳子的质量以及滑轮与其轴之间的摩擦都忽略不计, 绳子不可伸长, 则在外力 \vec{F} 的作用下, 物体 m_1 和 m_2 的加速度为 $a = \underline{\hspace{2cm}}$, m_1 与 m_2 间绳子的张力 $T = \underline{\hspace{2cm}}$.



7. (3分) 有一半径为 R 的匀质圆形水平转台, 可绕通过盘心 O 且垂直于盘面的竖直固定轴 OO' 转动, 转动惯量为 J , 盘上有一人, 质量为 m , 当他站在离转轴 r 处时 ($r < R$), 转台和人一起以 ω_1 的角速度转动, 如图. 若转轴处摩擦可以忽略, 当人走到转台边缘时, 转台和人一起转动的角速度 $\omega_2 = \underline{\hspace{2cm}}$.



8. (3分) 一个半径为 R 的圆盘沿着其直径 AB 被切去一个半圆形, 剩余部分的面密度为 ρ . 该不规则平面图形绕 AB 轴转动的转动惯量为 J_1 , 绕垂直于 AB 且通过圆心 O 的轴 (垂直于平面) 转动的转动惯量为 J_2 . 求: (1) $J_1 = \underline{\hspace{2cm}}$; (2) $J_2 = \underline{\hspace{2cm}}$.

9. (3分) 灯距地面高度为 h_1 , 一个人身高为 h_2 , 在灯下以匀速率 v 沿水平直线行走, 如图所示, 则他的头顶在地面上的影子 M 点沿地面移动的速度 $v_M = \underline{\hspace{2cm}}$.

