

安徽六校教育研究会 2024 届高三年级入学素质测试

物理试题

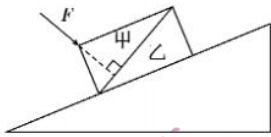
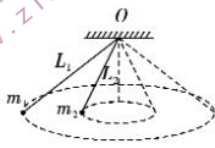
2023.8

考生注意：

1. 本试卷满分 100 分，考试时间 75 分钟。
2. 考生作答时，请将答案答在答题卡上。必须在题号所指示的答题区域作答，超出答题区域书写的答案无效，在试题卷、草稿纸上答题无效。

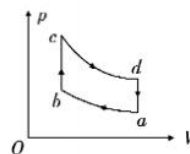
第 I 卷(选择题 共 44 分)

一、选择题(本题共 10 小题，共 44 分，其中 1-6 题为单项选择题，每题 4 分，7-10 题为多项选择题，全选对的得 5 分，选对但不全的得 2.5 分，有错选的得 0 分)

1. 某汽车初速度为 20 m/s，关闭油门后前进 150 m，速度减为 10 m/s，再过 12 s 汽车前进的距离为
A. 28 m B. 48 m C. 50 m D. 72 m
 2. 如图所示，甲、乙两个三角形物体在一个垂直于甲和乙接触面的力 F 的作用下，均静止在固定的斜面上。以下关于甲、乙两个物体受力情况的判断正确的是
A. 物体甲一定受到 3 个力的作用
B. 物体甲可能只受到 5 个力的作用
C. 物体乙可能受到 4 个力的作用
D. 物体乙可能只受到 3 个力的作用
- 
3. 如图所示，两根长度不同的细线分别系有两个完全相同的小球，细线的上端都系于 O 点。设法让两个小球均在同一水平面上做匀速圆周运动。已知 L_1 跟竖直方向的夹角为 53° ， L_2 跟竖直方向的夹角为 37° ，下列说法正确的是
A. 小球 m_1 和 m_2 的角速度大小之比为 3:4
B. 细线 L_1 和细线 L_2 所受的拉力大小之比为 3:4
C. 小球 m_1 和 m_2 的向心力大小之比为 16:9
D. 小球 m_1 和 m_2 的线速度大小之比为 3:4
 4. 卢瑟福用 α 粒子轰击氮原子核，产生了氧的一种核素 X 和一个质子，这是人类第一次实现原子核的人工转变。已知 α 粒子、氮原子核 ${}^1_7\text{N}$ 、氧的核素 X、质子的质量分别为 4.002 6 u、14.007 3 u、17.004 5 u、1.007 8 u，核反应时质量亏损 1 u 释放的核能约为 931 MeV。则下列说法正确的是
A. 该反应遵循质量守恒
B. 核反应中吸收的能量约为 2.23 MeV
C. X 核核子数为 16
D. 该质子是 He 核或者 N 核中的一个中子转变而来的
- 

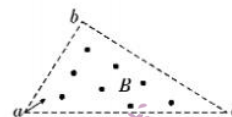
5. 一定质量的理想气体经历了图示的状态变化, 已知 da, bc 均与 p 轴平行, $a \rightarrow b$ 和 $c \rightarrow d$ 过程气体与外界没有热交换, 则下列说法正确的是

- A. $a \rightarrow b$ 过程中, 外界对气体做正功, 分子势能增大
- B. $b \rightarrow c$ 过程中, 每一个分子的速率都增大
- C. $c \rightarrow d$ 过程中, 单位时间内与器壁单位面积碰撞的分子数减小
- D. $d \rightarrow a$ 过程中, 气体吸收热量

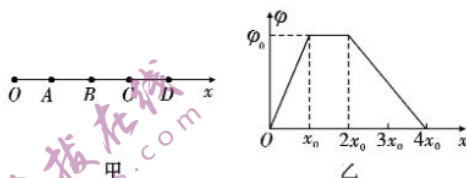


6. 如图所示, 在直角三角形 abc 区域(含边界)内存在垂直于纸面向外的匀强磁场, 磁感应强度大小为 $B, ac = 2ab$, 边长 $bc = L$, 一个粒子源在 a 点将质量为 $3m$ 、电荷量为 q 的带正电粒子以大小和方向不同的速度射入磁场, 在磁场中运动时间最长的粒子中, 下列说法正确的是


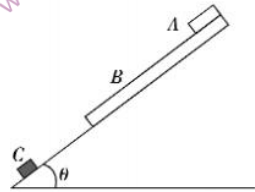
- A. 粒子运动时间为 $\frac{\pi m}{3qB}$
- B. 入射点与出射点的间距为 $\sqrt{3}L$
- C. 粒子运动速度的最大值为 $\frac{\sqrt{3}qBL}{6m}$
- D. 到 ac 边的最大距离为 $\frac{\sqrt{3}L}{6}$



7. 如图甲所示, 在 x 轴上有 O, A, B, C, D 五, 坐标分别为 $0, x_0, 2x_0, 3x_0, 4x_0$, 静电场的电场强度方向沿 x 轴平行, 电势 φ 随 x 的分布如图乙所示。一质量为 m 、带电荷量为 $+q$ 的粒子, 以初速度 v_0 从 O 点沿 x 轴正方向进入电场, 不计粒子重力, 下列说法正确的是



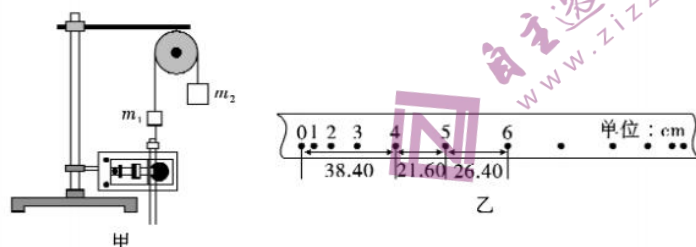
- A. 若粒子能运动到 D 处, 粒子经过 C 点的速度一定大于 OA 段的平均速度
- B. 若粒子能运动到 B 处, 粒子一定能运动到 D 处
- C. 若粒子能运动到 A 处, 粒子初速度至少为 $\sqrt{\frac{2q\varphi_0}{m}}$
- D. 若粒子能运动到 C 处, 粒子在 C 处的速度为 $\sqrt{v_0^2 - \frac{2q\varphi_0}{m}}$

8. 下列有关光学的说法正确的是
- A. 单色光从光密介质进入光疏介质时,光线不一定会偏折
 - B. 肥皂液膜在阳光下呈彩色是因为光线的衍射形成的
 - C. 杨氏双缝干涉实验中,如果保持干涉条纹间距以及双缝和屏的距离不变,将红光换成蓝光时,应增大双缝间距
 - D. 玻璃中的气泡看起来特别明亮,是因为光从玻璃射向气泡时,一部分光在界面上发生了全反射的缘故
9. 如图所示,倾角 $\theta = 37^\circ$ 的斜面固定在水平面上,质量为 $m = 1 \text{ kg}$ 的小球与斜面间的动摩擦因数为 0.25,自然伸长的轻质弹簧(劲度系数 $k = 200 \text{ N/m}$)一端固定在斜面底端的挡板上,小球从离弹簧上端 $s = 0.8 \text{ m}$ 的位置静止释放,接触弹簧后继续向下运动 $x = 0.2 \text{ m}$ 到达最低点,小球与弹簧不粘连,整个过程均未超出弹簧的弹性限度,重力加速度取 $g = 10 \text{ m/s}^2$ 。下列说法正确的是
- A. 下落过程中,小球刚接触弹簧时动能 4.8 J
 - B. 下落过程中,小球动能最大时弹力为 4 N
 - C. 到最低点时,再给小球沿斜面向上的速度 $v = 2 \text{ m/s}$,恰能回到出发点
 - D. 整个下落过程中,重力势能的减少量大于弹簧弹性势能的增加量
- 
10. 如图所示,倾角为 $\theta = 37^\circ$ 的斜面上有一固定挡板 C ,长度为 $l_1 = 10 \text{ m}$ 的木板 B 上有一个长度为 $l_2 = 2 \text{ m}$ 的木板 A , AB 上端齐平, B 与斜面间的动摩擦因数为 $\mu_1 = 0.5$, AB 之间的动摩擦因数为 $\mu_2 = 0.875$ 。现由静止释放 AB ,经过 2 s 长木板 B 与 C 相碰,碰后 B 立即停止运动,重力加速度 $g = 10 \text{ m/s}^2$, $\sin 37^\circ = 0.6$,则下列说法中正确的有
- A. 释放 AB 后,两者将发生相对滑动
 - B. 释放 AB 后, B 下滑的加速度为 6 m/s^2
 - C. B 与 C 相碰时, A 的速度大小为 4 m/s
 - D. 释放 AB 后经过 6s 木板 A 恰好滑到长木板 B 的底端停下
- 

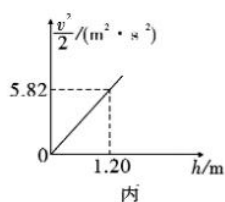
第 II 卷(非选择题 共 56 分)

二、非选择题(本题共 5 个小题,其中 11 题 8 分,12 题 8 分,13 题 12 分,14 题 12 分,15 题 16 分)

11. (8 分)用如图甲实验装置验证 m_1 、 m_2 组成的系统机械能守恒, m_2 从高处由静止开始下落, m_1 上拖着的纸带打出一系列的点,对纸带上的点迹进行测量,即可验证机械能守恒。图乙给出的是实验中获取的一条纸带:0 是打下的第一个点,每相邻两计数点间还有 4 个点(图中未标出),计数点间的距离如图乙所示,已知电源频率为 50 Hz, $m_1 = 50 \text{ g}$ 、 $m_2 = 150 \text{ g}$, g 取 9.8 m/s^2 ,则

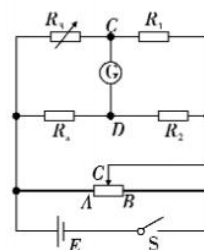


- (1) 在纸带上打下计数点 5 时的速度 $v =$ _____ m/s;
- (2) 在打点 0~5 过程中系统动能的增加量 $\Delta E_k =$ _____ J, 系统势能的减少量 $\Delta E_p =$ _____ J.
(保留三位有效数字)
- (3) 若某同学作出 $\frac{1}{2}v^2-h$ 图象如图丙所示, 则当地的实际重力加速度 $g =$ _____ m/s².
(保留两位有效数字)



12. (8 分) 某课外研究实验小组为了准确测量阻值约为 40Ω 的电阻 R_x , 实验室提供的器材有:

- A. 待测定值电阻 R_x : 阻值约 40Ω
- B. 定值电阻 R_1 : 阻值 40Ω
- C. 定值电阻 R_2 : 阻值 80Ω
- D. 灵敏电流计 G : 1 mA , 0 刻度在中央, 内阻约 10Ω
- E. 电阻箱 R_3 : 最大阻值 999.99Ω
- F. 直流电源 E , 电动势 1.5 V , 内阻很小
- G. 滑动变阻器 R ($10 \Omega, 0.2 \text{ A}$)
- H. 单刀单掷开关 S , 导线等

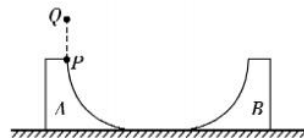


该小组设计的实验电路图如图, 连接好电路, 并进行下列操作。

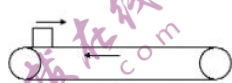
- (1) 闭合开关前, 滑动变阻器滑片置于 _____ 端 (“A” 或 “B”)。
- (2) 闭合开关, 向另一端移动滑动变阻器滑片, (注意灵敏电流计不超过量程)。若灵敏电流计 G 中的电流由 C 流向 D , 再调节电阻箱, 使电阻箱 R_3 的阻值 _____ (选填 “增大” 或 “减小”), 直到 G 中的电流为 “0”。

- (3) 读出电阻箱连入电路的电阻 $R_3 = 19.00 \Omega$, 则计算出 $R_x = \underline{\hspace{2cm}} \Omega$ 。
- (4) 若定值电阻 R_1, R_2 均未知。先按上述步骤操作若 $R_3 = 49.00 \Omega$ 时灵敏电流计示数为零, 再将电阻箱 R_3 和 R_x 位置对调, 其他条件保持不变, 再调整 R_3 的阻值, 当 R_3 的阻值等于 36.00Ω 时, 灵敏电流计的示数也恰好为零, 则被测电阻 $R_x = \underline{\hspace{2cm}} \Omega$ 。
13. (12分) 由于地球自转的影响, 地球表面的重力加速度会随纬度的变化而有所不同: 若地球表面两极处的重力加速度大小为 g_0 , 在赤道处的重力加速度大小为 g , 地球自转的周期为 T , 引力常量为 G , 地球可视为质量均匀分布的球体。求:
- (1) 地球半径 R ;
 - (2) 地球的平均密度;
 - (3) 若地球自转速度加快, 当赤道上的物体恰好能“飘”起来时, 求地球自转周期 T_1 。

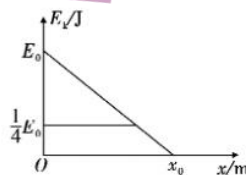
14. (12分) 如图所示, 两个半径均为 $R = 1 \text{ m}$ 的四分之一光滑圆弧形槽 A, B 放在足够长的光滑水平面上, 两槽相对放置且距离足够远, 处于静止状态, 圆弧底端与水平面相切。 A 槽的质量为 $m_A = 5 \text{ kg}$, 另一质量为 $m = 1 \text{ kg}$ 可视为质点的小球, 从 A 槽 P 点的正上方 Q 处由静止释放, 恰可无碰撞切入槽 A , PQ 距离 $h = 0.5 \text{ m}$, 重力加速度为 $g = 10 \text{ m/s}^2$ 。求:
- (1) 小球第一次从 A 槽滑到地面时, 球的速度和 A 槽的速度;
 - (2) 小球不会从 B 槽最高点冲出, B 槽的质量应满足什么条件。



15. (16分) 如图甲, 足够长的水平传送带以恒定速度 $v = 2 \text{ m/s}$ 逆时针转动, 一质量为 $m = 1 \text{ kg}$ 的小物块以向右的速度 v_0 滑上传送带。小物块在传送带上运动时, 小物块的动能 E_k 与小物块的位移 x 关系 $E_k - x$ 图像如图乙所示, 图中 $x_0 = 2 \text{ m}$ 。已知传送带与小物块之间动摩擦因数不变, 重力加速度为 $g = 10 \text{ m/s}^2$ 。求:



图甲



图乙

- (1) 小物块与传送带之间的动摩擦因数 μ ;
- (2) 从小物块开始滑动到与传送带达到共同速度所需时间 t ;
- (3) 整个过程中传送带电动机多消耗的电能 ΔE 。

关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有网站（[网址: www.zizzs.com](http://www.zizzs.com)）和微信公众平台等媒体矩阵，用户群体涵盖全国90%以上的重点中学师生及家长，在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注**自主选拔在线**官方微信号：**zizzsw**。



微信搜一搜

 自主选拔在线