

物 理

试卷满分：110分 考试时间 90 分钟

注意事项：

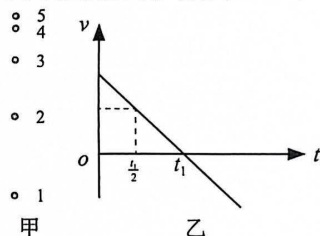
1. 答题前，考生先将自己的姓名、准考证号填写清楚，将条形码准确粘贴在条形码区域内。
2. 全部答案在答题卡上完成，答在本试卷上无效。
3. 回答选择题时，选出每小题答案后，用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。如需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其他答案标号。回答非选择题时，将答案用 0.5mm 黑色笔迹签字笔写在答题卡上。
4. 考试结束后，将本试卷和答题卡一并交回。

一、选择题：本题共 12 小题，每小题 4 分，共 48 分。在每小题给出的四个选项中，第 1~8 题只有一项符合题目要求，第 9~12 题有多项符合题目要求、全部选对的得 4 分，选对但不全的得 2 分，有选错的得 0 分。

1. 张老师利用频闪照相仪研究小球的竖直上抛运动，频闪仪的频率为 50Hz，如图甲是频闪仪拍到小球上升过程中的 5 个位置， $t=0$ 时刻对应第一个位置为小球的抛出点，绘制小球的 $v-t$ 图

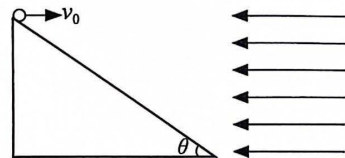
像如图乙，第 3 个位置对应 $\frac{t_1}{2}$ 时刻，重力加速度 $g = 10\text{m/s}^2$ ，则下列说法正确的是（ ）

- A. 小球到达第五个位置前后，速度方向不变
- B. $t_1 = 0.08\text{s}$
- C. 第 2 个位置与第 3 个位置之间的距离为 0.002m
- D. 小球上升过程中距抛出点的最大距离为 0.03m



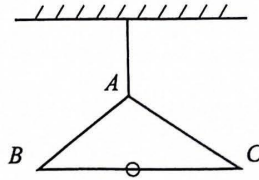
2. 如图所示，将一小球从斜面顶端以初速度 $v_0 = 3\text{m/s}$ 水平抛出，同时一束平行光射向小球，在斜面上留下小球的影子，斜面足够长，斜面倾角 $\theta = 30^\circ$ ，小球从抛出到落到斜面上的过程中，影子的平均速度大小为（ ）

- A. $2\sqrt{3}\text{ m/s}$
- B. $\frac{2\sqrt{3}}{3}\text{ m/s}$
- C. $3\sqrt{3}\text{ m/s}$
- D. $4\sqrt{3}\text{ m/s}$

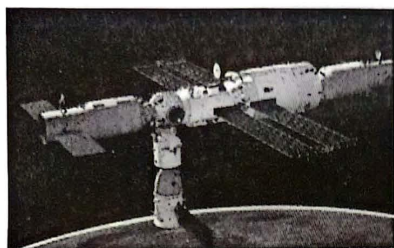


3. 如图所示，用轻质的细绳 AB、AC 水平悬挂轻质细杆，杆的中间位置固定有一个质量为 m 的小球，两条绳与水平方向的夹角均为 30° ，杆和小球均处于静止状态，绳 AB 的拉力为（ ）

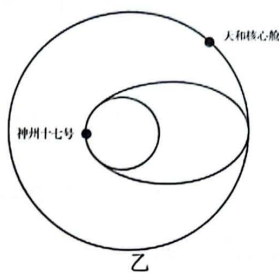
- A. $\frac{\sqrt{3}}{2}mg$
- B. $\sqrt{3}mg$
- C. mg
- D. $\frac{\sqrt{3}}{3}mg$



4. 2023年10月26日搭载神州十七号载人飞船的长征二号F遥十七运载火箭在酒泉卫星发射中心点火发射成功,神州十七号飞船在完成入轨任务后,并成功与距地面400km的天和核心舱前向端口进行对接,我国的空间站将会再度开启新形态,变成三舱三船结合体结构。下列说法正确()

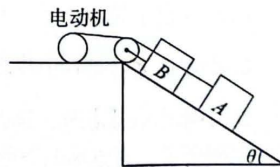


甲

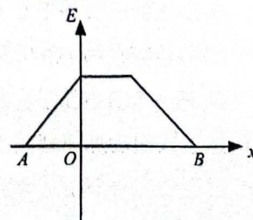


乙

- A 神州十七号在加速升空过程中处于失重状态
 - B 神州十七号在变轨过程中,机械能增加
 - C 神州十七号在完成对接后,天和核心舱的质量变大,轨道半径变小
 - D 对接完成后,天和核心舱的运行周期大于月球的运行周期
5. 如图所示,小明设计了一个自动制动装置,A、B两物块放置在斜面上,与A相连的轻绳穿过中间有小孔的B与水平面固定的电动机相连,轻绳与B之间无力的作用,用另一根轻绳连接B,使B静止在斜面上,物块A、B与斜面间的动摩擦因数 $\mu = 0.5$,斜面倾角 $\theta = 37^\circ$ 。现电动机以额定功率 $P = 16W$ 牵引物块A,使物块A从静止出发,以最大速度与物块B发生碰撞并粘在一起,碰撞时间极短,碰撞的瞬间电动机自动切断电源不再对A提供牵引力,运动到达斜面顶端时A、B速度刚好为零, $m_A = m_B = 0.2kg$, $g = 10m/s^2$, $\sin\theta = 0.6$, $\cos\theta = 0.8$,下列说法正确的是()

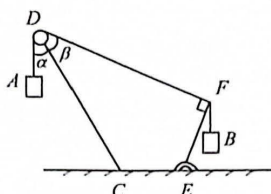


- A. 在电动机的牵引下,物块A的加速逐渐变大
 - B. 电动机启动后对物块A的牵引力一直不变
 - C. 物块A的最大速度20m/s
 - D. 物块B距斜面顶端的距离为0.8m
6. 如图所示,空间中存在沿x轴方向的电场,一个质量为m的带电小球在光滑的水平面上,仅在电场力的作用下从A点以初速度 v_0 向右运动,到达B点时速度刚好为0,AO两点的电势差为 U_{AO} ,OB两点的电势差为 U_{OB} ,小球在运动过程中,下面说法正确的是()

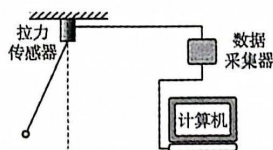


- A. 小球带正电
- B. 小球在A点的电势能大于小球在B点的电势能
- C. 小球从A点运动到B点时,电势能减少了 $\frac{1}{2}mv_0^2$
- D. $|U_{AO}| < |U_{OB}|$

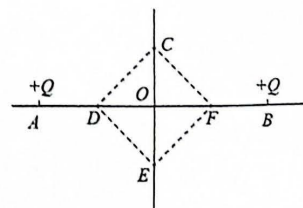
7. 如图所示，轻杆 CD 固定于水平地面上且不可转动，在 D 端固定一个光滑定滑轮，轻杆 EF 用铰链连接于地面上，F 端连接两条轻绳，一条轻绳绕过滑轮后悬挂质量为 m 的物块 A，另一条轻绳悬挂空沙桶 B，绳 BF 与杆 EF 夹角为 30° ，绳 DF 与杆 EF 互相垂直，绳 AD 与杆 CD 的夹角为 α ，绳 DF 与杆 CD 的夹角为 β ，重力加速度为 g ，整个系统处于静止状态，缓慢向沙桶 B 加入沙子，沙桶 B 未落地，则下列说法正确的是()



- A. 空沙桶 B 的质量为 $2m$
 B. α 一定等于 β
 C. 物块 A 受到轻绳的作用力逐渐增加
 D. 轻杆 CD 受到绳子的作用力不变
8. 如图所示，长为 L 的细线一端固定在拉力传感器上，另一端系着质量为 m 的小球，通过拉力传感器可直接读取细绳对小球的拉力，小球在与竖直方向的夹角为 30° 的位置静止释放，忽略空气阻力，重力加速度为 g ，小球在运动过程中，正确的是()

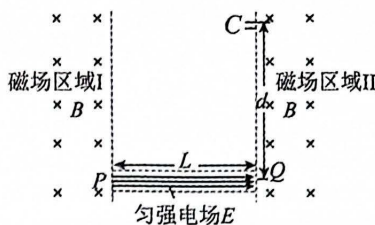


- A. 小球在从最低点上升的过程中处于超重状态
 B. 小球位于最高点时，速度为 0，加速度为 $\frac{1}{2}g$
 C. 小球在上升过程中传感器示数逐渐变大
 D. 小球在最低点时，拉力传感器的示数为 $F = 2mg - \sqrt{3}mg$
9. 如图所示，真空中两个电荷量分别为 $+Q$ 的点电荷分别位于 A、B 两点， $OA = OB$ ，CDEF 为正方形，D、F 为 OA 和 OB 的中点，在 E 点放置一个点电荷 Q_1 ，C 点的场强为 0，取无穷远的电势为零，下列说法正确的是()
- A. E 点放置的点电荷带负电
 B. D 点的电势小于 O 点的电势
 C. 负电荷在 D 点的电势能小于在 O 点的电势能
 D. 把一个负电荷沿直线从 D 到 F，电场力先做正功再做负功
10. 跑道式回旋加速器其工作原理如图所示，两个匀强磁场区域 I、II 的边界平行，相距为 L ，磁感应强度大小相同均为 B ，方向垂直纸面向里。两条横向虚线之间的区域内存在水平向右、场

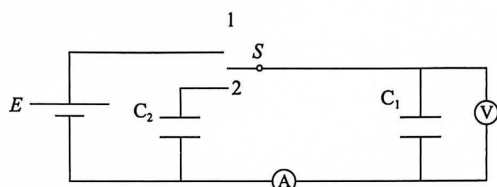


强大小为 E 的匀强电场（虚线之间的距离忽略不计），方向与磁场边界垂直。质量为 m 、电荷量为 $+q$ 的粒子从电场的 P 端飘入电场（初速度忽略不计），多次经过电场加速和磁场偏转后，从位于边界上的出射口 C 射出， $CQ = d$ ，不计粒子的重力，下列说法正确的是（ ）

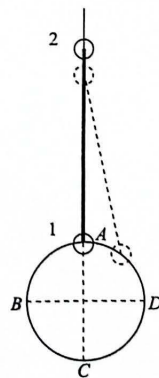
- A. 粒子第一次加速后的速度 $v = \sqrt{\frac{2qEL}{m}}$
- B. 增加匀强电场 E ，粒子最终从 C 射出的速度变大
- C. 粒子从 C 射出的速度大小与磁场的距离 CQ 无关
- D. 该粒子加速 $n = \frac{qB^2 d^2}{8mEL}$ 次后从 C 射出



11. 如图所示，研究电容器的充放电，电源的电动势为 E ，内阻忽略不计，电路中连接着两个相同的电容器 C_1 、 C_2 ，电压表和电流表为理想电表，把开关 S 掷向 1，电路稳定后，把开关 S 掷向 2，电路再次稳定后断开开关，则下列正确的是（ ）



- A. 两次充电过程中，电流表的电流方向不变
 - B. 把开关 S 掷向 2，电路稳定后，电压表的示数变为原来的一半
 - C. 再次重复上述操作，电容器 C_2 的电荷量变为原来的 $\frac{3}{4}$
 - D. 再次重复上述操作，电容器 C_2 的电荷量变为原来的 $\frac{3}{2}$
12. 如图所示，半径为 R 的竖直光滑圆环 ABCD，质量为 $2m$ 的球 1 穿在竖直圆环上，质量为 m 的球 2 的穿在竖直杆上，球 1、球 2 通过带有铰链的轻杆相连，球 1 初始在 A 位置。给球 1 一个轻微的扰动，使其沿竖直圆环运动，轻杆长 $3R$ ，重力加速度为 g ，不计一切摩擦，下列说法正确的是（ ）



- A. 球 1 从 A \rightarrow C 运动过程中，轻杆对球 2 做功为 $2mgR$
- B. 球 1 运动过程中有两个位置与球 2 的速度大小相同
- C. 球 1 运动到 D 点的速度为 $\sqrt{\frac{12-4\sqrt{2}}{3}}gR$
- D. 球 1 的最大速度为 $\sqrt{3gR}$

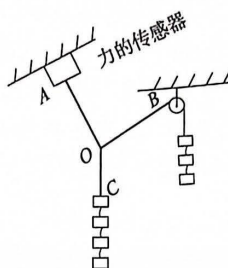
二、非选择题：本题共 5 小题，共 62 分。

13. (6 分) 小红设计实验验证力的平行四边形定则，实验装置如图所示，实验步骤如下：①细绳 OA、OC、OB 系与 O 点，OA 一端与力的传感器连接，OC 的一端与钩码连接，OB 绕过定滑轮悬挂钩码；②系统静止后，记录结点 O 的位置，记录 OA、OB、OC 的方向，记录 OB、OC

密 封 线

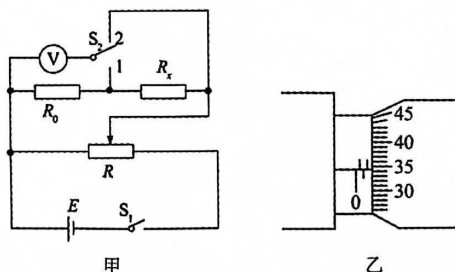
密封线

钩码数量为 4、3，记录力的传感器的示数；每个钩码的质量 $m_0 = 50\text{g}$ ，重力加速度 $g = 10\text{m/s}^2$ 。

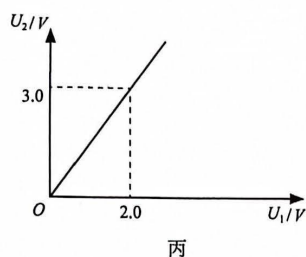


- (1) 力的传感器示数 F_{OA} 满足_____范围，可让结点 O 处于平衡状态。
- (2) 关于实验的操作步骤，下列说法正确的是_____
- A. 细绳 OA、OB 的夹角一定为 90°
- B. 改变钩码数量，重复实验再次进行验证时，结点 O 的位置必须保持不变
- C. 细绳 OA、OB、OC 需要在竖直面内
- D. 若将细绳 OA 换成橡皮绳，对实验结果没有影响
- (3) 在实验过程中，增加细绳 OB 上的钩码数量，再次平衡时，力的传感器的示数_____
- (填“不变”“变大”“变小”“无法判断”)

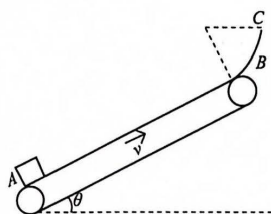
14. (9 分) 某实验小组设计实验来测定一段金属丝 R_x 的电阻，定值电阻的阻值 $R_0 = 20\Omega$ ，电压表为理想电压表， S_1 为单刀开关， S_2 为单刀双掷开关， E 为电源， R 为滑动变阻器，电路图如图甲所示



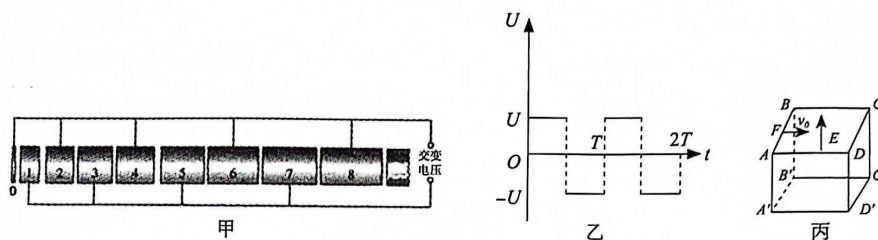
- (1) 用螺旋测微器测得金属丝的直径 $d =$ _____mm
- (2) 闭合开关前，滑动变阻器滑片置于_____ (填“左端”“右端”“中间”)
- (3) 闭合开关 S_1 ，将开关 S_2 掷于 1 端，改变滑动变阻器触头的位置，记下此时电压表的示数为 U_1 ，然后将开关 S_2 掷于 2 端，记下此时电压表的示数为 U_2 ，重复以上步骤，测量多组 U_1 、 U_2 的值。
- (4) 做 $U_2 - U_1$ 图像，如图丙所示，金属丝的电阻 $R_x =$ _____ Ω 。



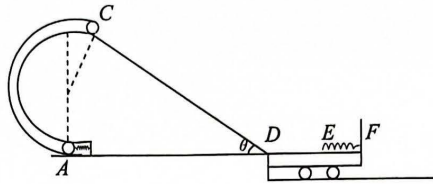
15. (12分) 如图所示, 一个倾斜的长为 25m 的传送带 AB, 倾角 $\theta = 37^\circ$, 以恒定的速度 $v = 4\text{m/s}$ 顺时针运动, 一个质量 $m = 2\text{kg}$ 的物块无初速度的从传送带的底端 A 滑上传送带, 滑块与传送带间的动摩擦因数 $\mu = 0.8$, 传送带的 B 端平滑的相切着一个半径为 $R = 0.5\text{m}$ 的光滑圆弧轨道, 圆弧轨道的最高点 C 与圆心的连线水平, 重力加速度 $g = 10\text{m/s}^2$, $\sin \theta = 0.6$, $\cos \theta = 0.8$, 求:
- (1) 物块从传送带的底端 A 运动到顶端 B 点的时间;
 - (2) 物块对圆轨道上 C 点的压力大小。



16. (15分) 如图甲为一个粒子加速装置, 该装置由多个横截面积相同的金属圆筒依次排列, 其中中心轴线在同一直线上, 序号为奇数的圆筒和交变电源的一个极相连, 序号为偶数的圆筒和该电源的另一个极相连, 交变电源的变化规律如图乙, $U = 5V$, 周期 $T = 0.02s$ 。 $t = 0$ 时刻比荷为 $\frac{q}{m} = 1 \times 10^8 C/kg$ 的带负电的粒子从序号为 0 的金属板的中央静止开始加速, 沿中心轴线冲进圆筒 1, 粒子在圆筒内匀速运动, 通过改变圆筒长度, 让粒子在圆筒间的间隙中都恰好加速, 粒子通过圆筒间隙的时间可以忽略不计, 当圆筒数量 $n = 10$ 时, 加速后的粒子以 v_0 从 F 点垂直 AB 水平射入电场如图丙, 恰好打在 $C'D'$ 边上, 立方体空间存在竖直向上的电场 $E = 1 \times 10^3 N/C$, 不计粒子的重力及粒子相互间的作用力, 求:
- (1) 粒子经过加速装置后, 射入电场的速度 v_0 和第 10 个圆筒的长度;
 - (2) 立方体的边长。



17. (20分) 如图所示, 固定的竖直光滑圆轨道与倾斜光滑直轨道相切于C点, 轨道半径 $R = 0.5\text{m}$, 直轨道倾角 $\theta = 37^\circ$, 质量 $m = 0.2\text{kg}$ 的小球B锁定在C点, 固定的水平发射装置发射小球A, 小球A以最小速度和B发生碰撞, 小球A与小球B碰撞前瞬间, 小球B解除锁定, 两小球质量相等, 碰后两个小球粘在一起, 沿光滑轨道在D点无能量损失的滑上小车, 小车放在光滑水面上, 右端固定一个轻弹簧, 弹簧原长为EF, 小车DE段粗糙, 小球与DE段的动摩擦因数 $\mu = 0.25$, EF段光滑, 小车的质量 $M = 1\text{kg}$, 重力加速度 $g = 10\text{m/s}^2$, $\sin\theta = 0.6$, $\cos\theta = 0.8$, 求



- (1) 水平弹簧装置具有弹性势能 E_p
- (2) 小球恰好不从小车上滑下, 小车DE段的长度 L ;
- (3) 为保证小球既要挤压弹簧又不滑离小车, 小车DE段的长度 L 的取值范围。

密

封

线

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**官方微信信号：**zizzsw**。

