



1卷·A10联盟2024届高三

物理试

巢湖一中 合肥八中 淮南二中 六安一中 南陵中学
滁州中学 池州一中 阜阳一中 灵璧中学 宿城一中

本试卷分第I卷(选择题)和第II卷(非选择题)两部

第I卷(选择题 共46分)

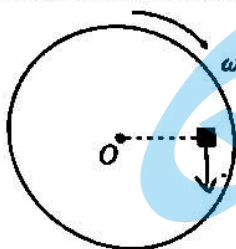
一、单项选择题(本题共7小题,每小题4分,共28分。每小题只有一个正确答案)

1. 滑草运动的情景如图所示,人坐在平板车上,沿着坡度为 37° 的草地匀速下滑,若人和平板车的总质量为 60kg ,受到的空气阻力 $f = kv$ ($k = 60\text{kg/s}$),平板车与草地间的动摩擦因数为 0.5 ,重力加速度 g 取 10m/s^2 , $\sin 37^\circ = 0.6$,则人随平板车匀速下滑的速度大小为()



- A. 1m/s B. 1.5m/s C. 2m/s D. 2.5m/s

2. 如图所示,一个物块(可视为质点)放在水平转盘上,随转盘绕中心轴 O 以角速度 ω 匀速转动,物块受到的摩擦力大小恒为 f ,则每转动半圈,物块受到摩擦力的冲量大小为()



- A. 0 B. $\frac{f}{\omega}$ C. $\frac{2f}{\omega}$ D. $\frac{\pi f}{\omega}$

3. 2023年6月4日,神舟十五号载人飞船在东风着陆场成功着陆,在中国空间站工作的航天员费俊龙、邓清明、张陆身体状态良好,顺利回到地面。我国空间站距离地面的高度约 400km ,地球同步卫星轨道的高度约 36000km 。航天员回到地面与在空间站时相比()

- A. 惯性变大
B. 受到地球的引力变大

1卷·A10联盟2024届高三上学期8月底

高三上学期8月底开学摸底考

!试题

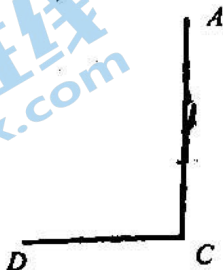
中学 舒城中学 太湖中学 天长中学 屯溪一中 宣城中学
一中 合肥六中 太和中学 合肥七中 科大附中 野寨中学

两部分。满分 100 分，考试时间 75 分钟。请在答题卡上作答。

- C. 绕地心做圆周运动的角速度变大
D. 绕地心做圆周运动的线速度变大
4. 我国著名田径运动员巩立姣比赛时的情景如图所示，若巩立姣比赛时先后两次将铅球从空间同一位置斜向上抛出，两次抛出的速度方向与水平方向的夹角不同，铅球落地时的位置相同，不计空气阻力，则下列判断正确的是（ ）



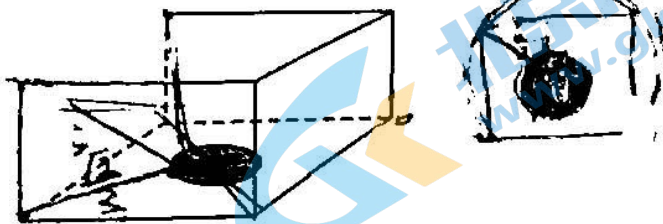
- A. 两次铅球在空中运动的时间相同
B. 两次抛出后铅球运动的最小速度相同
C. 两次铅球刚要落地时，重力的瞬时功率相同
D. 两次铅球在空中运动过程中，动能的变化量相同
5. 如图所示，一段直导线弯折成 L 形，AC 和 CD 段相互垂直，AC 段长为 d ，CD 段长为 $0.6d$ ，将该导线固定在赤道上，CD 段沿东西方向（C 在东侧），AC 段向北倾斜，与赤道平面成 53° 角，给该段导线从 A 端通入大小为 I 的恒定电流，导线所在处的地磁场磁感应强度大小为 B ，已知 $\cos 53^\circ = 0.6$ ，则该段导线受到地磁场的安培力大小为（ ）



- A. BId B. $1.6BId$ C. $0.8BId$ D. $\frac{3}{5}\sqrt{2}BId$

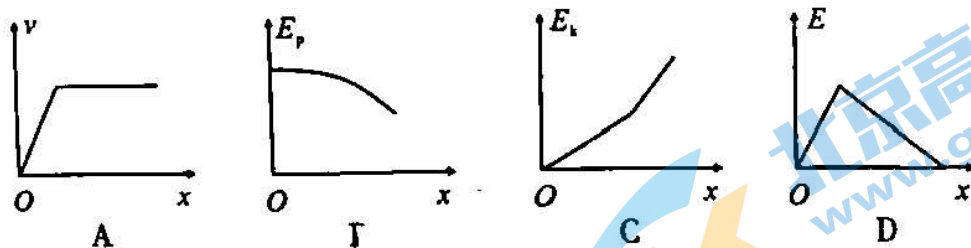
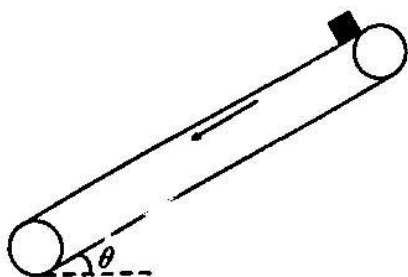
6. 如图所示，长方体玻璃砖上表面是边长为 L 的正方形，玻璃砖高

为 $\frac{\sqrt{2}}{3}L$ 。长方体玻璃砖底面正中央贴有一个圆形发光面，玻璃砖对光的折射率为 $\sqrt{2}$ ，玻璃砖上表面全部发亮，则圆形发光面的面积至少为 ()



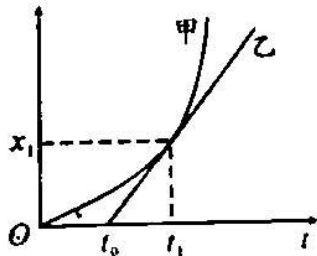
- A. $\frac{1}{12}\pi L^2$ B. $\frac{1}{16}\pi L^2$ C. $\frac{1}{18}\pi L^2$ D. $\frac{1}{24}\pi L^2$

7. 如图所示，倾角为 θ 的足够长的倾斜传送带沿逆时针方向以恒定速率运行。一物块无初速度地放在传送带上端，传送带与物块间的动摩擦因数 $\mu > \tan\theta$ ，设传送带上端位置为重力势能零点，则物块运动的整个过程中，其速度 v 、重力势能 E_p 、动能 E_k 、机械能 E 与位移 x 的关系图像可能正确的是 ()



- 二、多项选择题 (本题共 3 小题，每小题 6 分，共 18 分。每题有多项符合题目要求，全部选对的得 6 分，选对但不全的得 3 分，有选错的得 0 分)

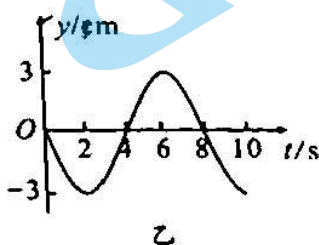
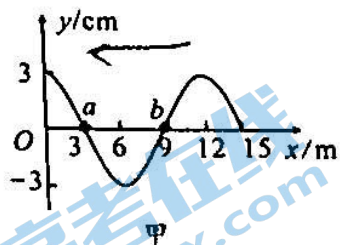
8. 在平直的轨道上，甲、乙两物体先后从坐标原点出发，它们运动的位移—时间图像如图所示，已知甲的 $x-t$ 图像为抛物线，在 $t=t_1$ 时乙的 $x-t$ 图像与抛物线相切，图中 t_0 、 t_1 、 x_1 均为已知量。则下列物理量可求出的是 ()



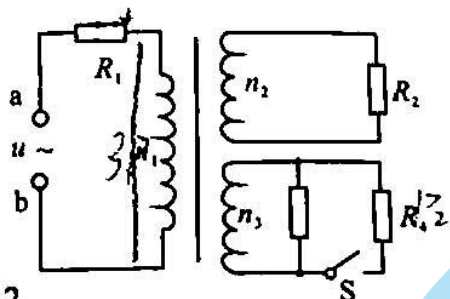
- A. 乙物体运动的速度
- B. 甲物体 $t=0$ 时的速度
- C. $0 \sim t_1$ 内甲、乙之间的最大距离
- D. 甲物体所受到的合外力的大小



9. 图甲为一列简谐横波在 $t=0$ 时刻的波动图像, a 、 b 两质点的横坐标分别为 $x_a=3\text{m}$ 和 $x_b=9\text{m}$, 图乙为质点 a 从该时刻开始计时的振动图像。下列说法正确的是 ()



- A. 经过 4s 质点 b 运动到 a 的位置
 - B. 1s 末质点 b 的位移大于 1.5cm
 - C. 质点 a 的振动方程为 $y=3\sin(\pi + \frac{\pi}{4}t)\text{cm}$
 - D. 1s 末质点 a 与质点 b 的振动速度相同
10. 如图所示电路中, 变压器为理想变压器, R_1 、 R_2 、 R_3 、 R_4 为四个阻值相同的电阻, 在 a 、 b 两端接上有效值不变的正弦交流电, 开始时开关 S 闭合, 四个电阻功率相同。下列判断正确的是 ()



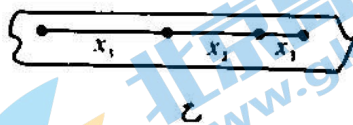
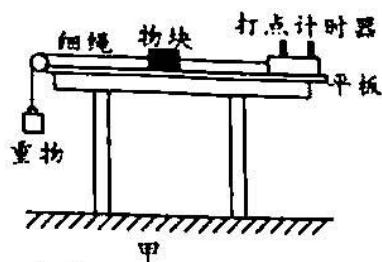
- A. $n_2:n_3=1:2$
- B. $n_1:n_2=3:1$
- C. S 断开后, R_2 功率变小, R_3 功率变大
- D. S 断开后, 原线圈两端的电压变大

第 II 卷 (非选择题 共 54 分)

三、实验题 (本题共 2 小题, 共 15 分)

11. (6 分)

某同学为测量两种不同材质间的动摩擦因数, 设计了如图甲所示的实验装置, 将平板固定在水平桌面上, 重物牵引着物块在平板上由静止开始运动, 当重物落地后, 物块继续运动一段距离后才停在平板上。选取重物落地后的一段纸带如图乙所示, 纸带上相邻两个计数点间的时间间隔为 0.1s 。



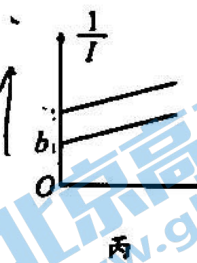
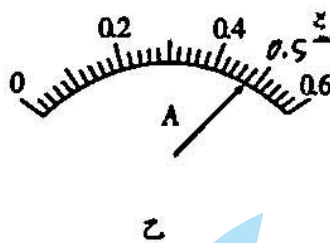
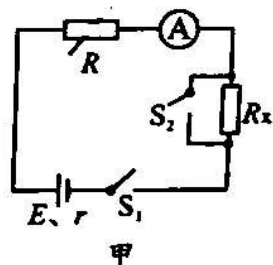
(1) 关于实验的操作, 下列说法正确的是 ()

- A. 打点计时器可以接直流电源
- B. 实验时应先接通电源后释放重物
- C. 要适当的垫高平板右侧以平衡摩擦力
- D. 要保证重物的质量远小于物块的质量

(2) 纸带上的三组数据分别为 $x_1 = 16.70\text{cm}$, $x_2 = 12.8\text{cm}$, $x_3 = 8.30\text{cm}$, 其中有一组记录错误, 重力加速度 g 取 9.8m/s^2 , 剔除纸带上记录错误的的数据, 可得这两种材质间动摩擦因数 $\mu =$ _____ (结果保留两位有效数字); 实验测得的物块与平板之间的动摩擦因数与真实值相比 _____ (填“偏大”“偏小”或“不变”).

12. (9分)

某物理兴趣小组设计了如图甲所示的电路来测量电源的电动势 E 和内阻 r , 以及某未知电阻的阻值 R_x , 其中电流表的量程为 $0\sim 0.6\text{A}$, 内阻为 R_0 (已知)。



(1) 在闭合电路前, 应将电阻箱 R 的阻值调到 _____ (填“最大”或“最小”);

(2) 实验的主要步骤如下:

- ① 闭合 S_1 、 S_2 多次调节电阻箱, 并记录其阻值及所对应的电流表的读数;
- ② 保持 S_1 闭合, 断开 S_2 , 多次调节电阻箱, 并记录其阻值及所对应的电流表的读数; 某一次电流表的读数如图乙所示, 电流表的读数为 _____ A;
- ③ 根据记录的数据做出两条 $\frac{1}{I} - R$ 图像, 如图丙所示。

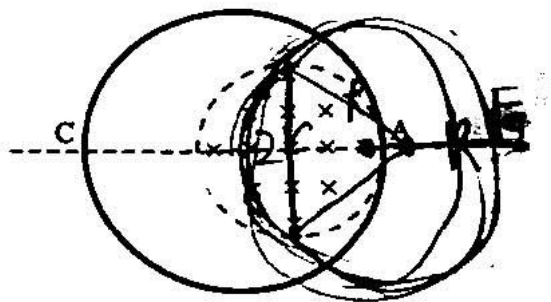
(3) 若两条直线的斜率均为 k , 两直线的纵截距分别为 b_1 、 b_2 。由图像以及题中的已知条件可知, 电源的电动势 $E =$ _____, 内阻 $r =$ _____, 未知电阻 $R_x =$ _____。

四、计算题（本题共 3 小题，共 39 分。解答时应写出必要的文字说明、方程式和重要的演算步骤。只写出最后答案的不能得分，有数值计算的题，答案中必须明确写出数值和单位）

13. (10 分)

如图所示，电阻为 R 的金属圆环放在光滑绝缘水平面上，圆环内半径为 r 的圆形区域内有垂直于水平面向下的匀强磁场，磁场的边界圆与圆环相切于 A 点，AC 为圆环的直径，磁场的磁感应强度随时间的变化规律为 $B = B_0 + kt$ ，求：

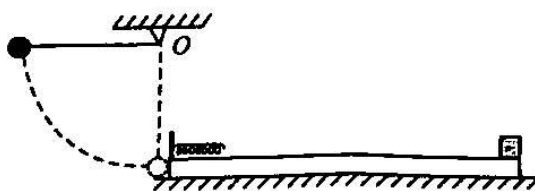
- (1) 金属圆环的电功率；
- (2) 若磁场的磁感应强度大小为 B_0 且保持不变，给圆环一个水平向左的拉力，使圆环沿 AC 方向以速度 v 向左匀速平移，则圆环运动过程中拉力的最大值为多少。



14. (13分)

如图所示,长为 1.2m ,质量为 3kg 的平板静置在光滑水平地面上,质量为 1kg 的小物块静置在平板上表面的最右端,板的上表面左端通过挡板固定一个轻弹簧,用不可伸长的轻绳将质量为 1kg 的小球悬挂在 O 点,轻绳处于水平拉直状态。现将小球由静止释放,下摆至最低点刚好与长木板的左端发生弹性碰撞,已知物块与长木板间的动摩擦因数为 0.1 ,物块与长木板相对静止时刚好停在长木板的中点,重力加速度 g 取 10m/s^2 ,所有碰撞时间忽略不计,不计空气阻力,不计小球大小,绳长为 0.8m ,挡板质量不计,求:

- (1) 小球与长木板碰撞后瞬间,小球与长木板各自的速度大小;
- (2) 物块与长木板间因摩擦产生的热量;
- (3) 小物块压缩弹簧的过程中弹簧具有的最大弹性势能。



15. (16分)

如图所示，在 xOy 坐标平面内的 $x = -\frac{1}{2}L$ 和 y 轴之间存在着沿 x 轴正方向的匀强电场；第一、四象限内以坐标原点 O 为圆心、半径为 L 的半圆形区域内，存在着垂直坐标平面向里的匀强磁场。

一质量为 m 、电量为 q 的带正电粒子，自坐标为 $(-\frac{1}{2}L, L)$ 的 P 点沿 y 轴负方向以大小为 v_0 的速度射出，粒子恰好从坐标原点 O 进入匀强磁场，经磁场偏转，从 x 轴上离 O 点距离为 L 的位置离开磁场，不计带电粒子的重力。求：

- (1) 匀强电场的电场强度大小；
- (2) 匀强磁场的磁感应强度大小；
- (3) 改变粒子在 $x = -\frac{1}{2}L$ 上射出的位置及释放的速度，使粒子经坐标原点 O 进入磁场后，粒子在磁场中运动的轨迹恰好与磁场圆边界相切，则粒子在 $x = -\frac{1}{2}L$ 上释放的位置及释放的初速度多大。

