

高三物理考试

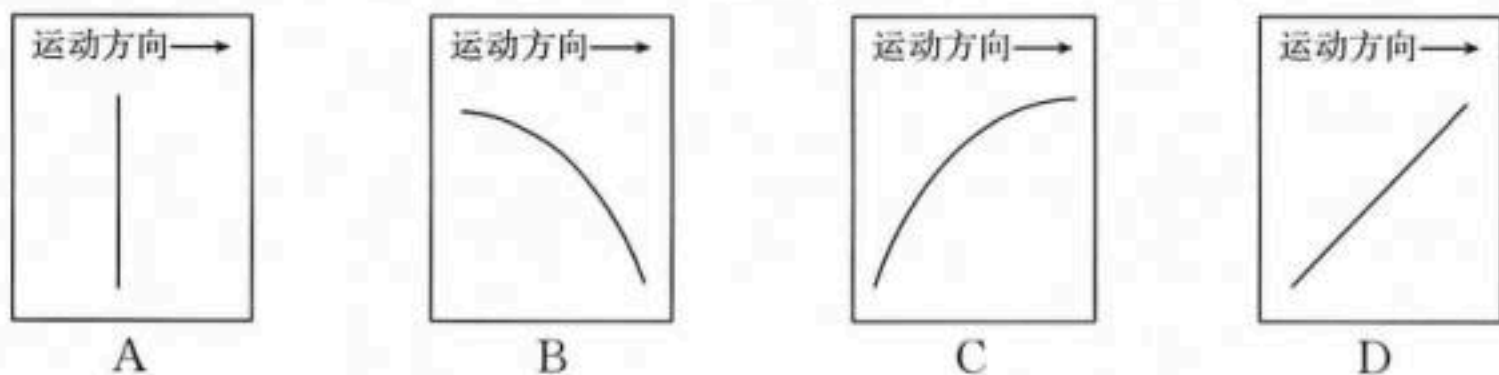
本试卷满分 100 分,考试用时 75 分钟。

注意事项:

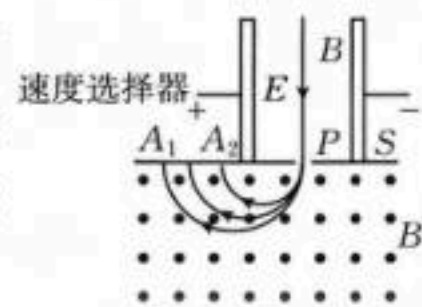
1. 答题前,考生务必将自己的姓名、考生号、考场号、座位号填写在答题卡上。
2. 回答选择题时,选出每小题答案后,用铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。如需改动,用橡皮擦干净后,再选涂其他答案标号。回答非选择题时,将答案写在答题卡上。写在本试卷上无效。
3. 考试结束后,将本试卷和答题卡一并交回。
4. 本试卷主要考试内容:高考全部内容。

一、选择题(1-7 题为单选题,每题 4 分;8-10 题为多选题,每题 6 分,多选、错选不得分,选不全得 3 分)

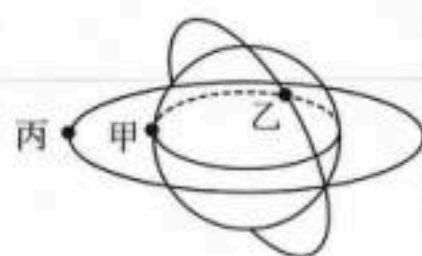
1. 无人驾驶汽车以初速度 $v=15 \text{ m/s}$ 做匀减速直线运动,加速度大小 $a=2 \text{ m/s}^2$,则汽车在第 8 s 内运动的位移大小为
A. 0 B. 0.25 m C. 1 m D. 0.5 m
2. 一辆汽车从车站以初速度为零匀加速直线开出,开出一段时间之后,司机发现一乘客未上车,便紧急刹车做匀减速运动。汽车从启动到停止一共经历 $t=15 \text{ s}$,前进了 30 m,在此过程中,汽车的最大速度为
A. 2 m/s B. 3 m/s C. 4 m/s D. 无法确定
3. 一定质量的理想气体经历了 $a \rightarrow b \rightarrow c \rightarrow a$ 的循环过程,该循环过程的 $p-V$ 图像如图所示,其中 $a \rightarrow b$ 为绝热过程, bc 平行 V 轴, ca 垂直 V 轴。下列说法正确的是
A. 气体在状态 b 时的内能大于在状态 a 时的内能
B. $b \rightarrow c$ 过程,气体吸收的热量等于增加的内能
C. $c \rightarrow a$ 过程,气体分子的平均动能增大
D. 在 $a \rightarrow b \rightarrow c \rightarrow a$ 的全过程中,气体对外界做负功
4. 蒋老师的手稿中描述了这样一个实验:一个罐子在空中沿水平直线向右做匀速运动,沿途连续漏出沙子。若不计空气阻力,则下列图中能反映空中沙子排列的几何图形是



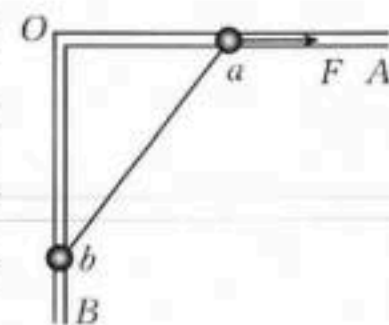
5. 如图所示,一束带电粒子以一定的初速度沿直线通过由相互正交的匀强磁场和匀强电场组成的速度选择器,然后粒子通过平板 S 上的狭缝 P 进入平板下方的匀强磁场,平板下方的磁场方向如图所示。粒子最终打在 S 板上,粒子重力不计,则下面说法正确的是
A. 粒子带负电
B. 速度选择器中的磁场方向垂直纸面向里
C. 能沿直线通过狭缝 P 的粒子具有相同的动能
D. 粒子打在平板 S 上的位置离狭缝 P 越远,粒子的比荷 $\frac{q}{m}$ 越小



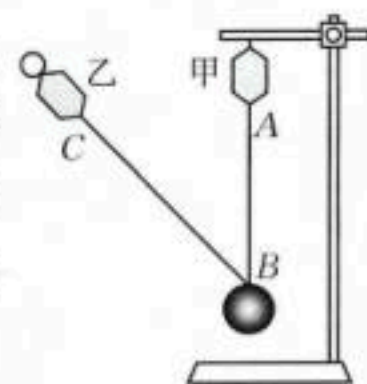
6. 甲是地球赤道上的一个物体,乙是某个宇宙飞船(周期约 90 分钟),丙是地球的同步卫星,它们运行的轨道示意图如图所示,它们都绕地心做匀速圆周运动。下列有关说法中正确的是
A. 它们运动的向心加速度大小关系是 $a_Z < a_{丙} < a_{甲}$
B. 它们运动的线速度大小关系是 $v_Z < v_{丙} < v_{甲}$
C. 已知乙运动的周期 T_Z 及轨道半径 r_Z ,可计算出地球质量 $M = \frac{4\pi^2 r_Z^3}{GT_Z^2}$
D. 已知甲运动的周期 $T_{甲} = 24 \text{ h}$,可计算出地球的密度 $\rho = \frac{3\pi}{GT_{甲}^2}$



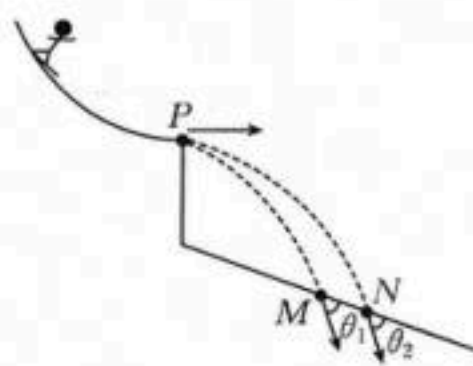
7. 如图所示,直角杆 AOB 位于竖直平面内, OA 水平, OB 竖直且光滑,用不可伸长的轻细绳相连的两小球 a 和 b 分别套在 OA 和 OB 杆上, b 球的质量为 1.2 kg,在作用于 a 球的水平拉力 F 的作用下, a 、 b 均处于静止状态。此时 a 球到 O 点的距离为 0.3 m。 b 球到 O 点的距离为 0.4 m。改变力 F 的大小,使 a 球向右加速运动,已知 a 球向右运动 0.1 m 时速度大小为 6 m/s。 $g=10 \text{ m/s}^2$,则在此过程中绳对 b 球的拉力所做的功为
A. 39.6 J B. 38.6 J
C. 33 J D. 40 J



8. 如图所示,力传感器甲的一端固定在铁架台横梁上,另一端 A 系一细绳,细绳的下端 B 系一重物,另一细绳 BC 一端与 B 点相连,另一端与力传感器乙相连。现用手拉住力传感器乙的上端,用力缓慢把重物从细绳竖直拉到水平状态,在重物缓慢上升过程中,细绳 BC 的方向始终与竖直方向成 45° 角,则在此过程中,下列说法正确的是
A. 力传感器甲的读数一直增大
B. 力传感器甲的读数先减小后增大
C. 力传感器乙的读数一直增大
D. 力传感器乙的读数先减小后增大

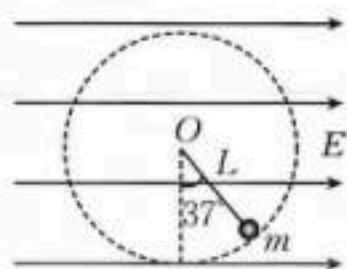


9. 跳台滑雪的简易示意图如图所示,运动员(可视为质点)两次从雪坡上由静止滑下,到达P点后分别以大小不同的速度水平飞出,分别落在平台下方的斜面上的M、N两点,落在M、N两点时运动员的速度方向与斜面间的夹角分别为 θ_1 、 θ_2 ,下落过程中,运动员的速度变化量大小分别为 Δv_M 、 Δv_N 。不计空气阻力,下列关系式正确的是



- A. $\Delta v_M < \Delta v_N$ B. $\Delta v_M = \Delta v_N$ C. $\theta_1 = \theta_2$ D. $\theta_1 > \theta_2$

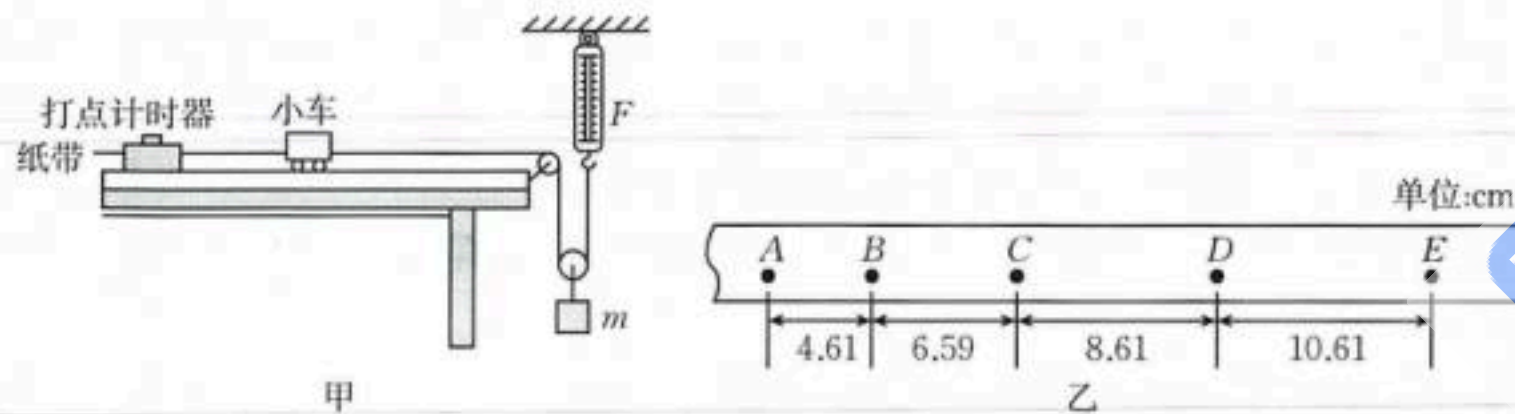
10. 如图所示,在竖直平面内有水平向右、电场强度大小 $E=1 \times 10^4 \text{ N/C}$ 的匀强电场,在匀强电场中有一根长 $L=2 \text{ m}$ 的绝缘细线,细线一端固定在O点,另一端系一质量为 0.08 kg 的带电小球,小球静止时悬线与竖直方向的夹角为 37° 。现给小球一垂直于绳方向的初速度,使小球恰能绕O点在竖直平面内做完整的圆周运动。设小球静止时的位置为电势能和重力势能零点, $\sin 37^\circ=0.6$, $\cos 37^\circ=0.8$, g 取 10 m/s^2 ,则小球



- A. 所带电荷量 $q=6 \times 10^{-5} \text{ C}$
 B. 电势能的最大值为 1.92 J
 C. 在运动过程中,小球的最小速度为 $v=2\sqrt{5} \text{ m/s}$
 D. 在运动过程中,在圆形轨迹的最右端时小球的机械能最小

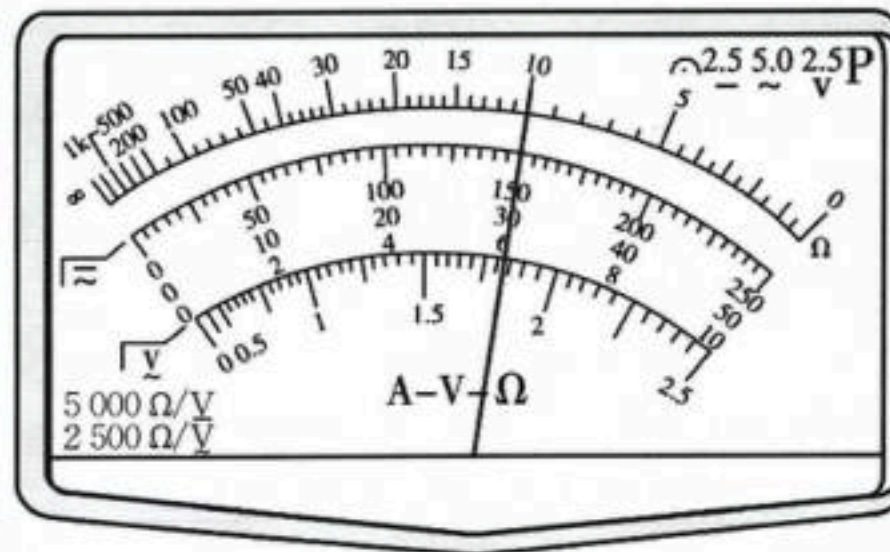
二、非选择题

11. (每空两分,共8分)在“探究加速度与力、质量的关系”实验中,某同学设计了如图甲所示的实验装置。

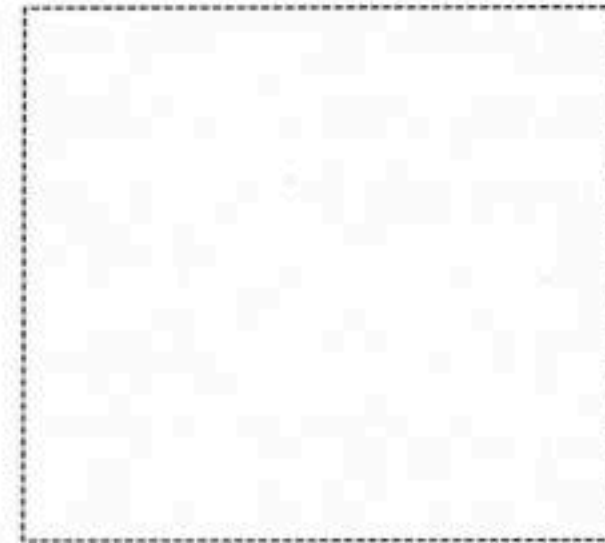


- (1) 本实验中采用的实验方法是_____。
 A. 控制变量法 B. 等效替代法 C. 理想模型法
- (2) 关于该实验的操作,下列说法中正确的是_____。
 A. 应当先释放小车,再接通电源
 B. 本实验方案中不需要平衡摩擦力
 C. 连接小车和重物的细线要与长木板保持平行
 D. 本实验方案中,要保证重物的质量 m 远小于小车的质量 M
- (3) 在实验中得到一条如图乙所示的纸带,用刻度尺测量并在纸带上标出了部分段的长度。已知相邻计数点间的时间间隔 $T=0.1 \text{ s}$,由图乙中的数据可求得:打点计时器在打C点时小车的速度大小为 $v_C=$ _____ m/s ;小车做匀加速运动的加速度大小为 $a=$ _____ m/s^2 。(计算结果均保留两位有效数字)

12. (每空两分,共10分)某实验小组要测量一段金属丝的电阻率,已知金属丝的电阻约为几欧姆。

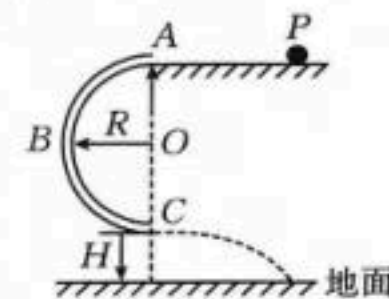


甲



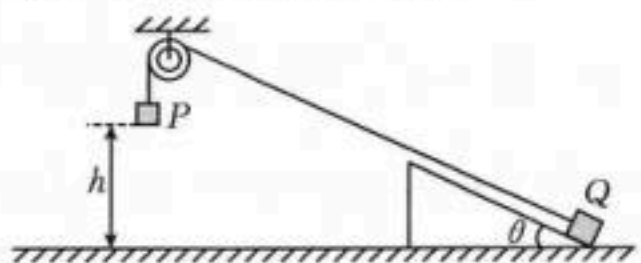
乙

- (1) 先用欧姆表粗测金属丝的电阻,将选择开关拨到“ $\times 1$ ”倍率挡,将两表笔插入插孔,并将两表笔短接,然后进行_____,将金属丝接在两表笔间,欧姆表指针指在如图甲所示的位置,则粗测金属丝的电阻为_____ Ω (保留三位有效数字)。
- (2) 为了精确测量金属丝的电阻,实验室提供了如下器材:电源(电动势 3 V)、电压表(量程 3 V ,内阻约 3000Ω)、电流表(量程 0.6 A ,内阻 $r_A=0.5 \Omega$)、滑动变阻器(最大阻值 5Ω)、开关一个、导线若干。实验用伏安法测电阻,要求电压从零开始调节,请在图乙的方框内画出实验电路。
- (3) 根据图乙电路图测得多组电压表和电流表的示数 U 、 I ,作 $U-I$ 图像,得到图像的斜率为 k ,若金属丝的长为 L ,横截面直径为 d ,则得到金属丝的电阻率 $\rho=$ _____ (用 k 、 r_A 、 L 、 d 表示)。测电阻时,_____ (填“存在”或“不存在”)因电表内阻引起的系统误差。
13. (9分)如图所示,光滑水平轨道和竖立放置的光滑半圆管ABC在同一竖直面内,AOC为竖直方向的直径,半圆管为细管粗细可忽略(忽略小球大小)。小球P沿光滑水平轨道进入半圆管的最上端A时,小球P对半圆管的上、下内壁恰好无压力,通过最低点C后沿水平方向抛出落地。小球P的质量为 $m=0.1 \text{ kg}$,重力加速度 g 取 10 m/s^2 ,半圆管的半径 $R=2 \text{ m}$,半圆管的最低点离地高度为 $H=0.8 \text{ m}$,求:
- (1) 小球通过A点时的速度大小(结果可用根式表示);
 (2) 小球通过半圆管最低点时,管壁受到的弹力大小;
 (3) 小球落地点到C点的水平距离。



14. (10分) 如图所示, 倾角 $\theta=30^\circ$ 的斜面体静止放在水平地面上, 斜面长 $L=3\text{ m}$ 。质量 $m=1\text{ kg}$ 的物体 Q 锁定在斜面底端, 与斜面间的动摩擦因数 $\mu=\frac{\sqrt{3}}{3}$, 通过轻细绳跨过定滑轮与物体 P 相连接, 连接 Q 的细绳与斜面平行, P 距地面高度为 $h=1.8\text{ m}$ (P 被释放着地后立即停止运动)。 P 、 Q 可视为质点, 斜面体始终静止, 最大静摩擦力等于滑动摩擦力, 不计滑轮轴摩擦, g 取 10 m/s^2 。

- (1) 若 P 的质量 $M=3\text{ kg}$, 对 Q 解除锁定后在 P 下落过程中, 求物块 Q 的加速度大小 a_0 ;
- (2) 解除锁定后为使 Q 能够向上运动且不从斜面顶端滑出, 求 P 质量的取值范围。



15. (17分) 如图所示, 水平地面上的 P 点左侧光滑、右侧粗糙。一质量分布均匀且 $M=2m$ 的木板静止于水平地面光滑段的某处。在 P 的正上方悬点 O , 用轻绳悬挂了一质量为 m 的电磁铁 (可视为质点, 未通电), 且电磁铁下端刚好跟木板上表面平齐。现让质量为 m 的小铁块 (可视为质点), 以 v_0 的初速度从木板左端滑上木板, 带动木板在地面上向右滑行, 当铁块刚好滑到木板的右端时与木板相对静止, 此后一起运动到 P 点。铁块到达 P 点时和电磁铁相撞, 碰撞瞬间电磁铁立即通电, 碰后作为整体向右摆动, 由于摆动角度极小, 其运动近似为简谐运动。而木板继续沿着水平面滑行, 当木板停止时, 铁块和电磁铁的整体恰好运动到最高点。已知铁块和木板间的动摩擦因数为 $\mu_1=0.5$, 木板与水平地面 PQ 段间的动摩擦因数为 $\mu_2=0.125$, 重力加速度为 g 。求:

- (1) 铁块从滑上木板到与木板共速所经历的时间 t_1 ;
- (2) 木板的长度 d 以及铁块与电磁铁碰撞时损失的机械能 ΔE ;
- (3) 若用木板从开始滑入 PQ 段到全部进入的过程中始、末速度的算术平均值替代这段时间内的平均速度, 则细绳可能的长度 L 。

