炎德·英才大联考长郡中学2025届高三月考试卷(三)

物　理

得分：_____

本试题卷分选择题和非选择题两部分，共8页。时量75分钟。满分100分。

第Ⅰ卷　选择题(共44分)

一、选择题(本题共6小题，每小题4分，共24分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的)

1. 在物理学发展的过程中，科学家总结了许多重要的物理思想与方法。下列有关物理学思想与方法的描述中正确的是

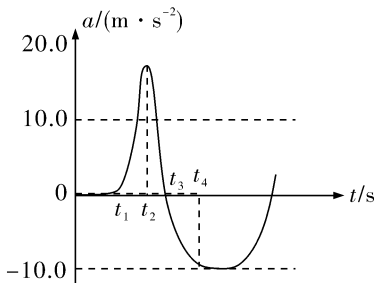
A. 重心是运用了理想模型法

B. 论证 $v-t$ 图像面积即为物体运动的位移采用等效的思想

C. 卡文迪什在测万有引力常量时，利用了微小量放大法的思想

D. 在研究加速度与合外力、质量的关系的实验中，利用了等效替代的思想

2. Phyphox手机物理工坊是一款实用的软件，手机安装这款软件后，可用手机的传感器来测许多的物理量，某研究小组利用手机加速度传感器来测试某型号电梯在特殊情况下的加速度，他们将手机放置于该电梯的地板上并打开加速度传感器，使电梯从静止开始迅速向上运动，以竖直向上为正方向，其 $a-t$ 图像如图所示，不计空气阻力，g 取 10 m/s^2。以下说法正确的是



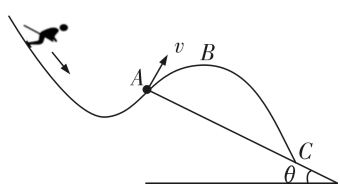
A. t_2 时刻电梯速度最大

B. 在 t_2 到 t_4 时间内手机受到的支持力一直在减小

C. t_3 时刻电梯速度方向发生改变

D. 在运行过程中手机一定没有与电梯地面分离

3. 北京举办冬奥会以后，人们参与滑雪运动的热情高涨。如图所示，滑雪滑道由弯曲滑道和斜面雪道组成。滑雪爱好者从弯曲滑道顶端静止滑下，从弯曲滑道末端 A 点飞出，飞出后将落到斜面雪道上的 C 点，斜面雪道的倾角为 θ，B 点为从 A 到 C 运动过程的最高点。运动过程空气阻力的方向总是与速度方向相反，关于滑雪爱好者从 A 运动到 C 的过程，下列判断正确的是



学号_____　姓名_____　班级_____　学校_____

密　封　线　内　不　要　答　题

A. 滑雪爱好者做匀变速曲线运动

B. 滑雪爱好者在 B 点时的动能最小

C. 滑雪爱好者可能在 B、C 之间的某个位置动能最小

D. 滑雪爱好者在 B 点时到斜面的距离最远

4. 2024 年 10 月 14 日，解放军东部战区在台湾地区周边开展了“联合利剑- 2024B”军事演习，包括 J20 在内的多款战机参与了这次军演。J20 战机水平飞行时可通过转动发动机尾喷口方向获得斜向上的推力，同时飞行过程由于机翼上下表面压强差飞机会受到垂直机身向上的升力。若 J20 水平匀速飞行时升阻比（即垂直机身向上的升力和平行机身向后的阻力之比）为 $2\sqrt{2}$，已知 J20 重力大小为 G，则 J20 水平匀速飞行的最小推力是

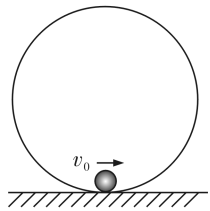


A. $\frac{G}{9}$　　B. $\frac{G}{3}$　　C. $\frac{\sqrt{2}G}{4}$　　D. G

5. 如图甲所示，某同学在一个很大的圆形水泥管内踢足球，该同学在水泥管道最低点以水平初速度 v_0 向管壁方向踢出足球，足球在竖直面内运动后刚好落入背包里，模型可简化为乙图。已知水泥管道截面半径为 r，若不计空气阻力和足球与水泥管间的摩擦，足球可视为质点，重力加速度大小为 g。则



甲



乙

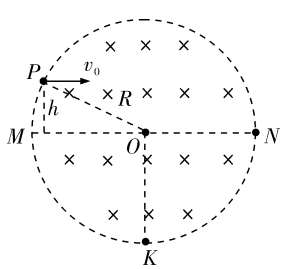
A. 若 $v_0=2\sqrt{gr}$，足球可以通过水泥管最高点

B. 若 $v_0=\sqrt{3gr}$，足球脱离水泥管的位置与圆心的连线与水平方向夹角的正弦值为 $\frac{2}{3}$

C. 若 $v_0=\frac{\sqrt{14gr}}{2}$，足球脱离水泥管的位置与圆心的连线与水平方向夹角的正弦值为 $\frac{1}{2}$

D. 只有当 $v_0\geqslant\sqrt{5gr}$，足球才不会与水泥管脱离

6. 如图所示，竖直平面内一半径为 R 的圆形区域内存在磁感应强度为 B 的匀强磁场，方向垂直纸面向里。一束质量为 m、电荷量为 $-q$ 的带电粒子沿平行于直径 MN 的方向以不同速率 v_0 从 P 点进入匀强磁场，入射点 P 到直径 MN 的距离 $h=\frac{1}{2}R$，不计粒子重力。下列说法正确的是



A. 若粒子射出磁场时的速度方向恰好与其入射方向相反，则其入射速度 v_0 为 $\frac{qBR}{m}$

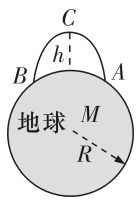
B. 若粒子恰好能从 N 点射出，则粒子在磁场中运动的时间为 $\frac{\pi m}{6qB}$

C. 若粒子恰好能从 K 点（$OK \perp MN$）射出，则其在磁场中运动半径大小为 $\frac{\sqrt{3}}{2}R$

D. 若粒子射出磁场时的速度方向恰好与其入射方向垂直，则其入射速度 v_0 为 $\frac{qBR}{3m}$

二、选择题（本题共 4 小题，每小题 5 分，共 20 分。在每小题给出的四个选项中，有多项是符合题目要求的。全部选对的得 5 分，选对但不全的得 3 分，有选错的得 0 分）

7. 2024 年 9 月 25 日，中国人民解放军火箭军向太平洋公海海域发射一枚射程为 12000～15000 千米可携载多弹头的新型东风－31AG 公路机动洲际导弹，并准确落入预定海域。如图所示，从地面上 A 点发射一枚洲际导弹，假设导弹仅在地球引力作用下从地球上 A 点发射沿亚轨道运动击中目标 B，亚轨道飞行可以看作是以地心为其中一个焦点的椭圆轨道，C 为该轨道的远地点，距地面高度为 h，若 ACB 轨迹长恰好为该椭圆长度的一半。已知整个椭圆轨道周期为 T_0，地球半径为 R，地球质量为 M，万有引力常量为 G。则下列结论正确的是



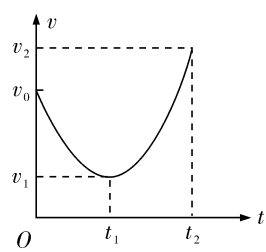
A. 该导弹在 C 点的速度大于 $\sqrt{\frac{GM}{R+h}}$

B. 该导弹在 C 点的速度小于 $\sqrt{\frac{GM}{R+h}}$

C. 该导弹从 A 点到 B 点的飞行时间等于 $\frac{T_0}{2}$

D. 该导弹在 C 点的加速度等于 $\frac{GM}{(R+h)^2}$

8. 2024 年，在巴黎奥运会中，郑钦文斩获中国在奥运会上首枚网球女单金牌，创造了历史。若在比赛过程中郑钦文从某一高度将质量为 m 的网球击出，网球击出后在空中飞行的速率 v 随时间 t 的变化关系如图所示，t_2 时刻网球落到对方的场地上。以地面为参考平面，网球可视为质点，不计空气阻力，重力加速度大小为 g。下列说法正确的是



A. 击球点到地面的高度为$\frac{v_2^2-v_0^2}{2g}$

B. 击球点到落地点间的水平距离为v_0t_2

C. 网球运动过程中离地的最大高度为$\frac{v_2^2-v_0^2}{2g}$

D. 网球的最大重力势能为$\frac{m(v_2^2-v_1^2)}{2}$

9. 某同学想利用电学方法来测量导体的长度，电路图如下，其中电源电动势为6 V，内阻为1 Ω，电流表量程为0～3 A，内阻为1 Ω，有一长方体导体材料R，在x方向上棱长为d，在y、z方向上棱长分别2 cm、1 cm。先将R沿x轴方向接入电路，电流表示数1 A，再将R沿y轴方向接入电路，电流表示数2 A，则下列说法正确的是

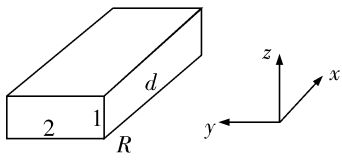


图1

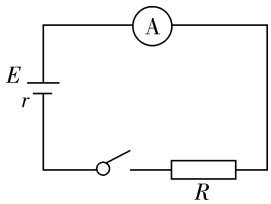


图2

A. 沿x轴方向时，长方体导体材料的电阻等于4 Ω

B. $d=3$ cm

C. 沿x、y、z三个方向接入R，电流表示数均不会超量程

D. 沿z方向接入R，此时R的功率最大

10. 如图所示，光滑水平面上有两个质量均为m的物体A、B，物体B的左端连有一劲度系数为k的轻弹簧。物体A以初速度v_0向静止的物体B运动。从物体A接触弹簧到第一次将弹簧压缩到最短的时间为$t=\frac{\pi}{2}\sqrt{\frac{m}{2k}}$，若已知弹簧弹性势能表达式为$E_p=\frac{1}{2}kx^2$（$x$为弹簧的形变量），弹簧始终处于弹性限度内，下列说法正确的是



A. 弹簧的最大压缩量为$v_0\sqrt{\frac{m}{2k}}$

B. 物体B的最大速度为$\frac{v_0}{2}$

C. 从开始压缩弹簧到弹簧第一次压缩最短的过程中，物体B的位移为$\frac{(\pi-1)v_0}{4}\sqrt{\frac{m}{2k}}$

D. 从开始压缩弹簧到弹簧第一次压缩最短的过程中，物体A的位移为$\frac{(\pi+2)v_0}{4}\sqrt{\frac{m}{2k}}$

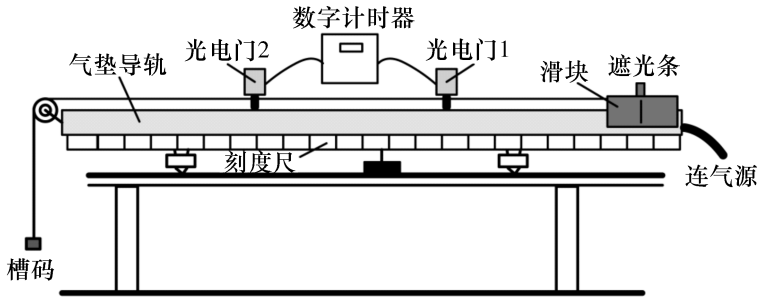
选择题答题卡

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	得分
答案											

第Ⅱ卷　非选择题(共56分)

三、非选择题(本大题共5题,共56分)

11.(8分)某同学甲利用如图所示的实验装置探究加速度与力的关系,某次实验中滑块在牵引力作用下,先后通过两个光电门,配套的数字计时器记录了宽度为 d 的遮光条通过光电门1和光电门2的时间分别为 t_1 和 t_2,遮光条从光电门1到光电门2之间的时间间隔为 Δt。(不计绳的质量与滑轮处的摩擦,已知重力加速度为 g)



(1)滑块在该次实验中的加速度大小为_____。

(2)为使速度的测量值更接近瞬时速度,下列措施正确的是_____。(多选,填选项代号)

A. 换用宽度更窄的遮光条

B. 换用宽度更宽的遮光条

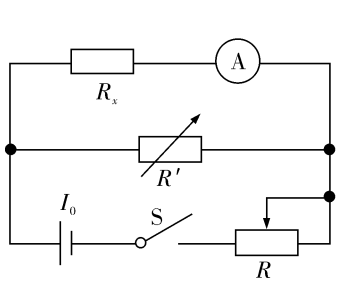
C. 使滑块的释放点靠近光电门

D. 使滑块的释放点远离光电门

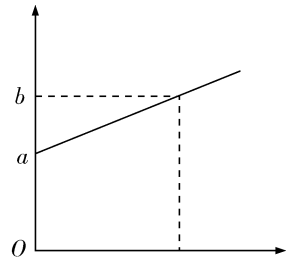
(3)通过改变槽码的数量完成多组实验,在此过程中,需要满足槽码总质量远小于滑块的质量,是因为当槽码总质量远小于滑块的质量时,_____可以近似认为大小相等。

(4)同学乙认为此实验装置还可以用于验证机械能守恒,需要测量的物理量除了遮光片的宽度、滑块的质量、槽码的质量、遮光片通过两个光电门的时间以外,还需要测量的物理量是_____。

12.（8 分）某新型智能恒流源，能稳定输出大小为 I_0 的电流。某实验小组利用此恒流源测量一定值电阻 R_x 的阻值。他们又找来了一块电流表 A（内阻未知且很小）、滑动变阻器 R、电阻箱 R'、导线若干，并连接如图甲所示电路图。



甲



乙

（1）为了保证电流表的安全，闭合开关前应将电阻箱 R' 的阻值调到_____（填“最大”或“最小”）。

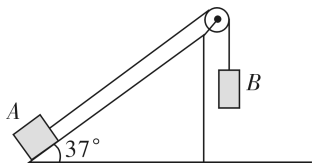
（2）该同学通过改变电阻箱 R' 的阻值 R_0，同时记录电流表 A 的示数为 I，得到多组数据，他采用图像法处理数据，为使图像为一条直线，应描绘的是_____图像。

A. $I-R_0$　　B. $\frac{1}{I}-\frac{1}{R_0}$　　C. $I-\frac{1}{R_0}$　　D. $\frac{1}{I}-R_0$

（3）该同学描绘的图像如图乙所示，则电阻 R_x 的阻值为_____（用 a，b，c 表示）。

（4）调节电阻箱 R' 阻值的过程中，R' 消耗的功率会不断变化，若电阻箱的最大阻值足够大，则电阻箱 R' 消耗的功率最大值为_____（用 I_0 和此时记录的电阻箱 R' 的阻值 R_1 表示）。

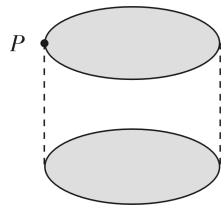
13.（11 分）如图所示，足够长的倾角 $\theta=37°$ 的光滑斜面体固定在水平地面上，一根轻绳跨过定滑轮，一端与质量为 $m_A=2$ kg 的物块 A 连接，另一端与质量为 $m_B=3$ kg 的物块 B 连接，绳与斜面保持平行。开始时，用手按住 A，使 B 悬于空中，此时 B 下端离地的高度为 7.2 m，（$g=10$ m/s^2，sin 37°$=0.6$，cos 37°$=0.8$）求：



（1）将手松开到 B 落地之前，绳的拉力大小；

（2）A 沿斜面上升的最大距离。

14.（13 分）如图所示，两个半径均为 R 的圆形平板电极，平行正对放置，相距为 d，极板间的电势差为 U，板间电场可以认为是匀强电场。一个电量为 $+q$ 质量为 m 的粒子 a 从正极板边缘某处（记为 P 点）以某一初速度垂直于电场方向射入两极板之间，到达负极板时恰好落在极板边缘。另一个电量为 $+q$ 质量为 $3m$ 的粒子 b 也从 P 点以垂直于电场方向射入两极板之间，到达负极板时也恰好落在极板边缘。粒子 b 和粒子 a 的速度大小相等、方向垂直。忽略重力和空气阻力的影响，求：



（1）b 粒子在极板间运动的加速度；

（2）b 粒子从在电场中运动的中间时刻开始到落在极板边缘的过程中电势能的变化量；

（3）a 粒子的初速度大小。