炎德·英才大联考长郡中学2025届高三月考试卷(二)

物　理

版权所有 翻印必究

命题人:肖露煜　颜云芳　　审题人:吴正富　夏友亮

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。每小题只有一项符合题目要求)

1. 2024年8月郑钦文斩获巴黎奥运会网球女单冠军。关于网球运动中蕴含的力学知识,若忽略空气阻力,以下说法正确的是



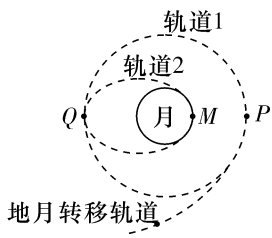
A. 球在空中飞行时,受重力和推力的作用

B. 球撞击球拍时,球拍对球的力大于球对球拍的力

C. 球的速度越大,惯性越大

D. 球在空中飞行时,处于失重状态

2. 嫦娥六号实现人类首次月背采样返回,“嫦娥六号“探测器的发射过程可以简化如下:探测器由地面发射后,进入地月转移轨道,经过P点时变轨进入距离月球表面100公里的圆形轨道1。在轨道1上经过Q点时变轨进入椭圆轨道2,轨道2与月球表面相切于M点,探测器在M点着陆月球。下列说法正确的是



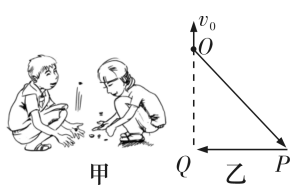
A. “嫦娥六号”在轨道1上的速度比月球的第一宇宙速度大

B. “嫦娥六号”在地月转移轨道上经过P点的速度比在轨道1上经过P点时的大

C. “嫦娥六号”在轨道1上的运动周期比在轨道2上的小

D. “嫦娥六号”在轨道1上经过Q点时的加速度小于在轨道2上经过Q点时的加速度

3. 如图甲所示是上个世纪八十年代盛行的儿童游戏“抓子”,能很好培养儿童反应和肢体协调能力,具体玩法是:儿童将小石子以初速度v_0从Q点正上方离地高h处的O点竖直向上抛出,然后迅速用同一只



学号_____　姓名_____　班级_____　学校_____

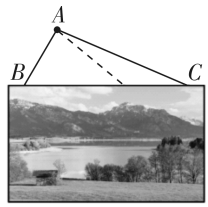
密　封　线　内　不　要　答　题

手沿如图乙所示轨迹(实线)运动,将水平地面上相隔一定距离的 P、Q 处的小石子捡起,并将抛出的石子在落地前接住。已知某次游戏中 $h=40$ cm,P、Q 相距 30 cm,儿童手移动的平均速率为 2 m/s,不计抓石子的时间及石子运动过程中所受阻力,重力加速度 $g=10$ m/s^2,则 v_0 至少为

A. 0.5 m/s　　B. 1 m/s

C. 1.5 m/s　　D. 2 m/s

4. 如图,用 AB 与 AC 两根绳悬挂一质量分布不均(重心偏左)的矩形画框,画框底部需保持与水平地面平行。若保持 AB 绳长不变,将 C 端左移,AC 绳缩短至某一长度(但 AC 绳仍长于 AB 绳)后悬挂画框,画框保持原状态不动,则改变 AC 绳长前后



A. AB 绳的拉力大小总等于 AC 绳的拉力大小

B. AB 绳的拉力大小总小于 AC 绳的拉力大小

C. AB 绳的拉力大小不变

D. AC 绳的拉力大小可能相等

5. 如图 1 所示,x 轴上 $x=-1$ m 和 $x=1$ m 处分别固定 A、B 两点电荷,取电场强度沿 x 轴正方向为正,x 轴上 $x>1$ m 区域的电场强度分布如图 2 所示,放入其中的电荷仅受电场力作用,由此可知

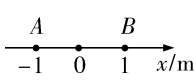


图1

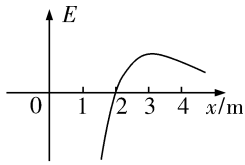


图2

A. A、B 两点电荷电性相同

B. A、B 两点电荷电荷量大小之比 $q_A:q_B=9:1$

C. 在 x 轴上 $x=-2$ m 处的电场强度为零

D. 将一正点电荷从 $x=3$ m 处由静止释放,仅在电场力作用下还能回到 $x=3$ m 处

6. 帆船是利用风力航行的船,是继舟、筏之后的一种古老的水上交通工具。如图所示,在某次航行时,一艘帆船在水平风力的作用下,以速度 v_0 沿风的方向匀速前行,风与帆作用的有效面积为 S,气流的平均密度为 ρ,帆船行驶过程水平方向上所受阻力恒为 f。假设气流与帆作用后速度与帆船前行速度相等,则风速大小为



A. $\sqrt{\dfrac{f}{\rho S}}+v_0$　　B. $\sqrt{\dfrac{2f}{\rho S}}+v_0$

C. $\sqrt{\dfrac{f}{\rho S}}+2v_0$　　D. $\sqrt{\dfrac{2f}{\rho S}}+2v_0$

二、选择题(本题共 4 小题,每小题 5 分,共 20 分。每小题有多个选项符合题目要求,全部选对得 5 分,选对但不全得 3 分,有选错或不选得 0 分)

7. 关于功率公式 $P=\frac{W}{t}$ 和 $P=Fv$,下列说法正确的是

A. 由于力 F 和速度 v 均为矢量,故根据公式 $P=Fv$ 求得的功率 P 为矢量

B. 由公式 $P=Fv$ 可知,若功率保持不变,则随着汽车速度增大汽车所受的牵引力减小

C. 由公式 $P=Fv$ 可知,在牵引力 F 一定时,功率与速度成正比

D. 由 $P=\frac{W}{t}$ 可知,只要知道 W 和 t 就可求出任意时刻的功率

8. 如图所示为阿拉斯加当地人的一种娱乐方式。他们用一块弹性毯子将小孩竖直抛起,再保持弹性毯子水平,接住小孩。不计空气阻力,下列说法中正确的是



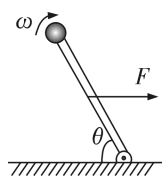
A. 用毯子将小孩上抛,毯子对小孩做正功,小孩机械能增加

B. 小孩由最低点上升到最高点的过程中,加速度先减小后增大

C. 小孩由最高点下落,一接触到弹性毯子就立刻做减速运动

D. 小孩由最高点下落至速度为零的过程中,小孩机械能减小

9. 如图,一长为 L 的轻杆一端固定在光滑铰链上,另一端固定一质量为 m 的小球。一水平向右的拉力作用于杆的中点,使杆以角速度 ω 匀速转动,已知重力加速度为 g,在 θ 由 30°转到 90°的过程中,下列说法正确的是



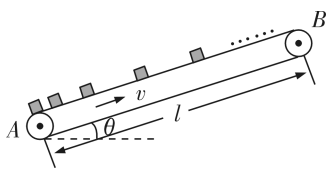
A. 小球所受重力做功的功率一直减小

B. 拉力 F 做了多少功小球的重力势能就增加多少

C. 当杆与水平方向成 60°时,拉力的功率为 $mgL\omega$

D. 当杆与水平方向成 60°时,拉力的大小为 $F=\frac{1}{2}mg$

10. 如图所示,与水平面成 $\theta=30°$ 角的传送带正以 $v=5\ \mathrm{m/s}$ 的速度顺时针匀速运行,传送带长 $l=10\ \mathrm{m}$。现每隔 $T=0.1\ \mathrm{s}$ 把质量 $m=1\ \mathrm{kg}$ 的工件(各工作均相同,且可视为质点)轻放在传送带上,在传送带的带动下,工件向上运动。稳定工作时当一个工件到达 B 端取走时恰好在 A 端又放上一个工件,工件与传送带间的动摩擦因数 $\mu=\frac{\sqrt{3}}{2}$,g 取 $10\ \mathrm{m/s^2}$,下列说法正确的是



A. 工件在传送带上时,先受到向上的滑动摩擦力,后受到向上的静摩擦力

B. 两个工件间的最大距离为 0.5 m

C. 两个工件间的最小距离为 1.25 m

D. 稳定工作时,电动机因传送工件而输出的功率为 1000 W

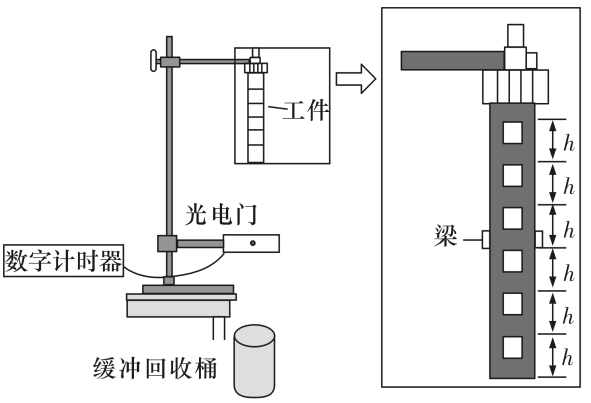
选择题答题卡

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

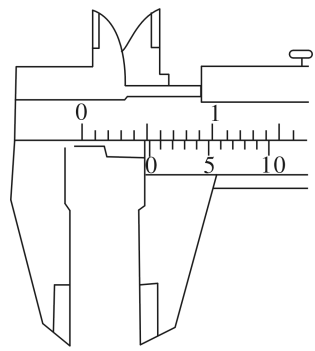
第Ⅱ卷　非选择题(共 56 分)

三、实验题(每空 2 分,共计 14 分)

11.(6 分)某实验小组计划利用物体做自由落体运动来测量当地的重力加速度。小明找到一把特殊的工件,工件的镂空部分为若干个大小相同的正方形,两个相邻正方形间有大小相同的“梁”,两相邻镂空正方形的上边界之间的间距为 h(已测量出 h 的平均值为 10.0 cm),实验小组用如图甲所示的装置进行实验,过程如下:



甲



乙

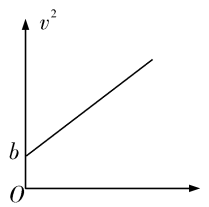
(1)用游标卡尺测量两个相邻镂空正方形之间“梁”的宽度 d,示数如图乙所示,宽度 $d=$_____mm。

(2)固定光电门的位置,在光电门的正上方某高度处竖直悬挂工件,静止释放工件,工件保持竖直状态完全通过光电门。

(3)测量时,先接通数字计时器,后释放工件。数字计时器记录下工件上每一条“梁”通过光电门的遮光时间,其中第一条“梁”遮光时间为 0.0025 s。

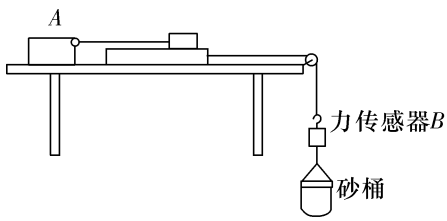
(4)计算第一条“梁”通过光电门的速度 $v=$_____m/s(计算结果保留三位有效数字),同理可得到第 n 条“梁”通过光电门的速度。

(5)以每条“梁”通过光电门的速度平方 v^2 为纵坐标,n 为横坐标,将数据输入计算机 Excel 表格中进行直线拟合得到如图丙所示的图像,O 点的坐标为(1,4.1616),计算机显示直线的斜率 $k=1.95$,可得当地的重力加速度 $g=$_____(计算结果保留三位有效数字)。

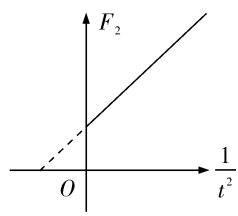


丙

12.（8 分）某同学用如图甲所示的装置测定木质滑块与木板间的动摩擦因数及木板的质量。将力传感器 A 固定在木质水平桌面上，并与计算机连接，传感器 A 的读数记为 F_1，测力端通过细绳与一滑块相连（调节力传感器高度使细绳水平），滑块起初放在较长的木板的最右端（滑块可视为质点），长木板的左、右两端连接有光电门（图中未画出，质量不计），光电门连接的计时器可记录滑块在两光电门之间的运动时间。测量木板长为 L，木板一端连接一根轻绳，并跨过光滑的轻质定滑轮连接一力传感器 B 和一只空砂桶（调节滑轮使桌面上部轻绳水平），力传感器 B 的读数记为 F_2，初始时整个装置处于静止状态。实验开始后向空砂桶中缓慢倒入砂子。（重力加速度 $g=10\ \mathrm{m/s^2}$）



图甲



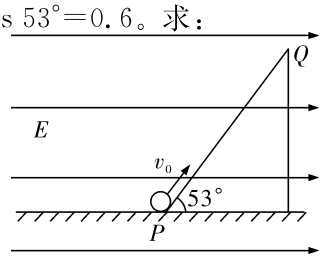
图乙

（1）缓慢倒入砂子时，F_1 的读数缓慢增大到 3.5 N 时突变为 3.0 N，测出滑块的质量为 $m_1=1.5\ \mathrm{kg}$，则滑块与木板间的动摩擦因数 μ 为_____；

（2）已知木质滑块与木板及木板与木质水平桌面间动摩擦因数相同，在木板开始滑动后，测出在砂桶中装有质量不同的砂子时，滑块通过两光电门的时间间隔 t，则木板的加速度为_____（用 L 和 t 表示），在坐标系中作出 $F_2-\frac{1}{t^2}$ 的图线如图乙所示，若图线的斜率为 k，则木板的质量为_____（用 k 和 L 表示），则图中的纵截距为_____（用 k 和 L 表示）。

四、计算题（13 题 12 分，14 题 12 分，15 题 18 分，共计 42 分）

13.（12 分）如图所示，长为 1 m、倾角为 53°的光滑绝缘斜面处于水平向右的足够大的匀强电场中。一电荷量为 $+5.0\times10^{-6}$ C、质量为 0.02 kg 的小球，以 2 m/s的初速度由斜面底端 P 点沿斜面上滑，恰好能越过斜面顶端 Q，取 $g=10\ \mathrm{m/s^2}$，$\sin 53°=0.8$，$\cos 53°=0.6$。求：



(1)该电场的电场强度大小；

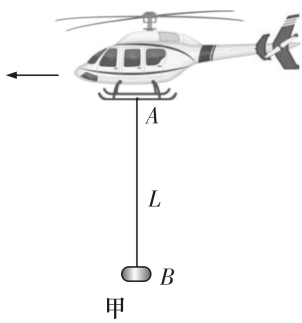
(2)若在小球到达顶端的同时，仅将电场大小增大为原来的$\sqrt{3}$倍，小球再落回到地面时的动能大小。

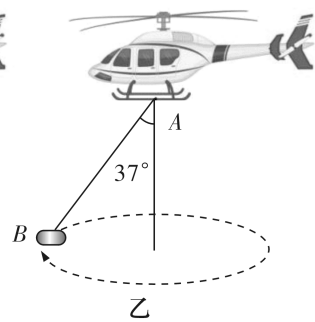
14.(12 分)在一次抗洪救灾工作中,一架直升机 A 用长 $L=25$ m 的轻质悬索(重力可忽略不计)系住一质量 $m=60$ kg 的救援物资 B,直升机 A 和救援物资 B 一起沿水平方向匀速运动,如图甲所示。当飞机突然在离水平地面 40 m 的空中悬停寻找最近的安全目标时,致使救援物资 B 在空中做水平面内的圆周运动,如图乙所示,此时悬索与竖直方向成 37°角(不计空气阻力,$\sin 37°=0.6$,$\cos 37°=0.8$,g 取10 m/s^2)。求:

(1)飞机悬停时悬索对救援物资 B 的拉力大小;

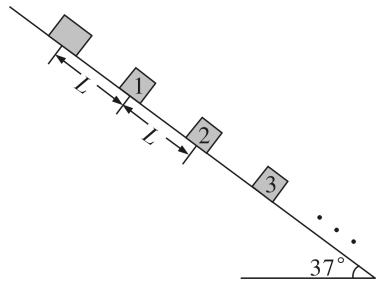
(2)救援物资 B 做圆周运动的角速度大小;

(3)若悬索在此时断裂,求救援物资 B 在水平地面上的落点与悬点 A 的水平距离(计算结果可以用根式表示)。





15.(18 分)在一倾角为 37°的绝缘斜面(足够长)上,静置着大量完全相同且不带电的绝缘小物块,每个小物块的质量均为 m,小物块的编号如图所示。在 1 号小物块的上方,还有一个质量为 $M=4m$ 的绝缘小物块,其带电量为 $+q$。



已知所有小物块与斜面间的动摩擦因数 $\mu=0.75$,相邻两物块的间距均为 L。现施加一沿斜面向下的匀强电场 E,则带电物块将向下运动并使各物块依次发生碰撞。忽略碰撞过程中的电荷转移,重力加速度为 g,最大静摩擦力等于滑动摩擦力。求:(已知 $\sin 37°=0.6$,$\cos 37°=0.8$)

(1)带电小物块与 1 号小物块发生碰撞前瞬间的速度大小;

(2)假设各物块之间的碰撞是弹性碰撞,则 1 号小物块第一次与带电小物块发生碰撞后的速度大小;

(3)假设各物块之间的碰撞是完全非弹性碰撞,则整个过程中带电小物块的速度最大值。