

绝密★启用前

山东中学联盟高中名校 2019 级高三 12 月大联考

物理试题

命题学校: 山东师大附中

审题学校: 威海一中



注意事项:

1. 答卷前, 考生务必将自己的姓名、考生号等填写在答题卡和试卷指定位置, 并在答题卡规定位置贴条形码。
2. 本试卷满分 100 分, 分为第 I 卷(选择题)和第 II 卷(非选择题)两部分, 第 I 卷为第 1 页至第 4 页, 第 II 卷为第 5 页至第 8 页。
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, 用 0.5mm 黑色签字笔将答案写在答题卡对应的答题区域内。写在本试卷上无效。
4. 考试结束后, 将本试卷和答题卡一并交回。

第 I 卷(共 40 分)

一、单项选择题: 本题共 8 小题, 每小题 3 分, 共 24 分。每小题只有一个选项是符合题目要求的。

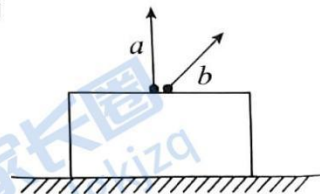
1. 2021 年 10 月 16 日 6 时 56 分, 神舟十三号载人飞船与空间站组合体完成自主快速交会对接。航天员翟志刚、王亚平、叶光富进驻天和核心舱, 中国空间站开启有人长期驻留时代。天宫空间站, 轨道高度约为 400 千米, 可近似视为近地卫星, 设计寿命为 10 年, 长期驻留 3 人, 总重量可达 180 吨, 以进行较大规模的空间应用。若将地球视为理想球体, 半径 6400 千米, 空间站视为绕地球做匀速圆周运动, 请估算空间站绕地球转动公转周期

- A. 1.5h
- B. 3h
- C. 8h
- D. 24h



2. 一人在指定的地点放烟花庆祝农历新年如图所示, 五彩的烟花弹从地上的盒子中喷出。若某一瞬间两颗质量相等的烟花弹同时从盒子中飞出, 烟花弹 a 的初速度方向竖直向上, 烟花弹 b 的初速度方向斜向右上方, 如果两颗烟花弹飞出盒子时获得了相同大小的动量, 忽略空气的影响, 则

- A. 两颗烟花弹运动至最高点速度均为 0
- B. 在空中运动的过程中, 两颗烟花弹速度变化率相同



高三物理试题 第 1 页(共 8 页)

C. 烟花弹 b 上升过程中运动的时间更长

D. 烟花弹 a 在最高点加速度为零

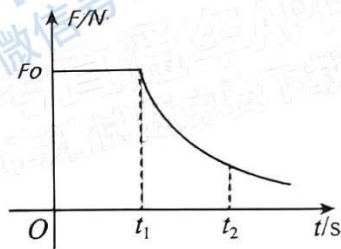
3. 全球最大水平臂上回转自升塔式起重机的开发和应用, 意味着中国桥梁及铁路施工装备进一步迈向世界前列。该起重机某次从 $t=0$ 时刻由静止开始提升质量为 m 的物体, 其所受合外力随时间变化的图像如图所示, $t_1 \sim t_2$ 内起重机的功率为额定功率, 不计物体受到的空气阻力, 重力加速度为 g , 下列说法正确的是

A. 物体匀加速阶段的加速度为 $\frac{F_0 - mg}{m}$

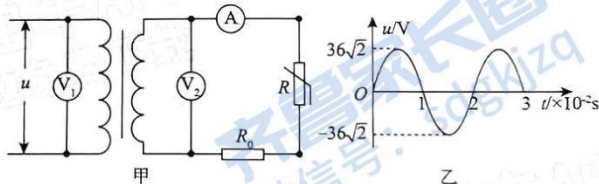
B. $0 \sim t_1$ 和 $t_1 \sim t_2$ 时间内牵引力做的功之比为 $\frac{t_1}{2(t_2 - t_1)}$

C. t_2 时刻物体正在减速上升

D. $0 \sim t_1$ 阶段牵引力所做的功为 $\frac{F_0^2 t_1^2}{2m}$



4. 如图甲所示, 理想变压器原、副线圈的匝数比为 $4:1$, 电压表和电流表均为理想电表, R 为正温度系数热敏电阻 (温度升高时其电阻增大), R_0 为定值电阻。当原线圈接如图乙所示的正弦交流电时, 下列说法正确的是



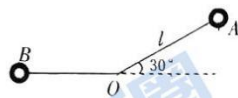
A. 电压表 V_2 的示数为 $9\sqrt{2} V$

B. R 处温度升高时, 变压器原线圈的输入功率减小

C. R 处温度降低时, 电流表的示数变大, 电压表 V_2 的示数变小

D. 原线圈两端电压的瞬时值表达式为 $U = 36 \sin 100\pi t$

5. 如图所示, 用长为 l 、不可伸长的轻绳, 一端系质量为 m 的小球, 另一端固定在 O 处。把小球拉到轻绳与水平面间夹角为 30° 的 A 点静止释放, 则小球下落到另一侧 B 时的速度大小为



A. $v = 0$

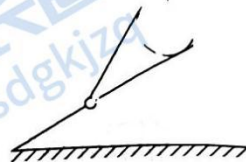
B. $v = \sqrt{gl}$

C. $v = \frac{\sqrt{2gl}}{2}$

D. $v = \sqrt{2gl}$

6. 如图所示, 斜面与水平面、斜面与挡板间的夹角均为 30° , 一小球放置在斜面与挡板之间, 挡板对小球的弹力为 F_{N1} , 斜面对小球的弹力为 F_{N2} , 以挡板与斜面连接点所形成的水平直线为轴, 将挡板从图示位置开始缓慢地转到水平位置, 不计摩擦, 在此过程中

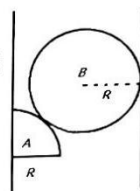
- A. F_{N1} 始终减小, F_{N2} 始终增大
- B. F_{N1} 始终增大, F_{N2} 始终减小
- C. F_{N1} 始终减小, F_{N2} 先减小后增大
- D. F_{N1} 先减小后增大, F_{N2} 始终减小



7. 竖直墙壁间有质量分别是 m 和 $4m$ 的 $\frac{1}{4}$ 圆球 A 和圆球 B , 两圆球半径均为 R , 其中 B 球球面光滑,

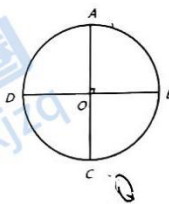
半球 A 与左侧墙壁之间存在摩擦, 两墙壁之间距离为 $2.6R$, 两球能够一起以加速度 a 匀加速竖直下滑, 已知 $a < g$ (g 取 $10m/s^2$), 则半球 A 与左侧墙壁之间的动摩擦因数为

- A. $\frac{13}{14}$
- B. $\frac{14}{15}$
- C. $\frac{15}{16}$
- D. $\frac{16}{17}$



8. 如图所示, 空间内有一个半径为 R 的圆, $ABCD$ 四个点相隔四分之一圆排布在圆上, 在 A 、 C 点固定放置正点电荷, 带电量均为 Q , 则

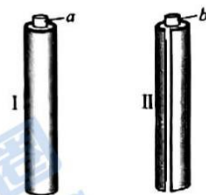
- A. 要使 B 点场强为 0, 则需要在 D 点放置一个带电量为 $\sqrt{2}Q$ 的正点电荷
- B. 以无穷远处电势为 0, 则圆心处的电势为 0
- C. 若在 B 点释放一个带电量为 Q , 质量为 m 的带负电的粒子, 且能绕圆心做匀速圆周运动, 释放时需要的初速度大小为 $\sqrt{\frac{\sqrt{2}kQ^2}{2mR}}$
- D. 由 O 点到 B 点的场强逐渐增大



二、多项选择题: 本题共 4 小题, 每小题 4 分, 共 16 分。在每小题给出的四个选项中, 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。

9. 如图所示, 水平地面上方相同高度竖直放置两根圆柱形铝管, 其粗细、长短均相同, 其中管 I 无缝, 管 II 有一条平行于轴线的细缝。两枚略小于管内径的完全相同小磁铁 a 、 b , 同时从两管上端由静止释放, 穿过铝管后落到地面。下列说法正确的是

- A. b 可能无法下落
- B. a 一定比 b 后落地
- C. 落地时, a 、 b 的动能相等
- D. 落地时, a 比 b 的动能小

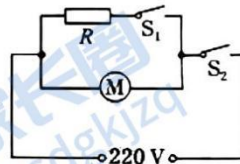


10. 当地时间 2021 年 7 月 30 日, 东京奥运会女子蹦床决赛, 整套动作完美发挥的朱雪莹, 以 56.635 分夺得金牌, 帮助中国蹦床队时隔 13 年重获该项目冠军。队友刘灵玲收获一枚银牌。已知朱雪莹的体重为 45kg , 在比赛中, 朱雪莹从离水平网面 3.2m 高处自由下落, 着网后沿竖直方向蹦回离水平网面 5.0m 高处。已知朱雪莹与网接触的时间为 0.15s , 若把这段时间内网对运动员的作用力当作恒力处理, g 取 10m/s^2 , 则

- A. 运动员下落接触网面前瞬间的速度为 6m/s
- B. 运动员上升离开网面瞬间的速度为 10m/s
- C. 运动员和网面之间的相互作用力大小为 5400N
- D. 运动员和网面之间的相互作用力大小为 5850N

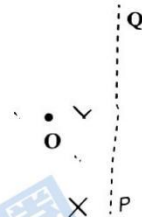
11. 如图所示是某型号家用电吹风的电路图, 它主要由电动机 M 和电热丝 R 构成。该吹风机分为冷风和热风两档, 当打到热风档时, 电动机驱动风叶旋转, 将空气从进风口吸入, 经电热丝加热, 形成热风后从出风口吹出。已知电吹风工作电压为 220V , 吹冷风时的功率为 40W , 吹热风时的功率为 480W 。电吹风正常工作时, 下列说法正确的是

- A. 电热丝的电阻为 110Ω
- B. 打到热风档时, 只需要闭合开关 S_1 ; 打到冷风档时, 只需要闭合开关 S_2
- C. 当电吹风吹热风时, 电热丝每秒钟消耗的电能为 440J
- D. 若电动机内阻为 484Ω , 电动机正常工作时的机械效率为 75%



12. 如图所示, PQ 为磁感应强度为 $B=1\times 10^{-2}\text{T}$ 、方向垂直纸面向里的匀强磁场的边界, 磁场中的 O 点有一粒子源, 它均匀地向纸面内各个方向同时发射速率为 $v=1\times 10^4\text{m/s}$ 、比荷为 $\frac{q}{m}=1\times 10^7\text{C/kg}$ 的带正电的粒子。已知 O 点与 PQ 的距离为 10cm , 不计带电粒子的重力和粒子间的相互作用, 下列判断正确的是

- A. 飞出磁场的粒子数占所有粒子数的一半
- B. PQ 上有粒子飞出的区域长度为 20cm
- C. 飞出磁场的粒子在磁场中运动的最长时间是最短时间的 2 倍
- D. 飞出磁场的粒子在磁场中运动的最长时间是最短时间的 4.5 倍

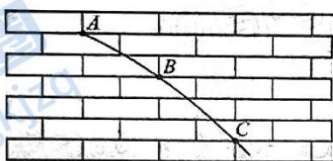


第II卷

三、非选择题，本题共6小题，共60分。

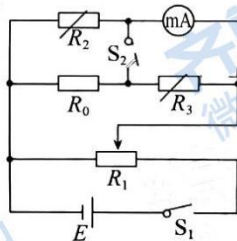
13. (6分) 某同学利用手机的连拍照相功能研究平抛运动。实验步骤如下：

- (a) 用刻度尺测出每块砖的高度 d 和长度 L 。
- (b) 将小球平行于竖直墙面水平向右抛出，利用连拍照相功能拍摄不同时刻小球位置，得到小球的运动轨迹如图所示。不计小球所受阻力，重力加速度为 g 。



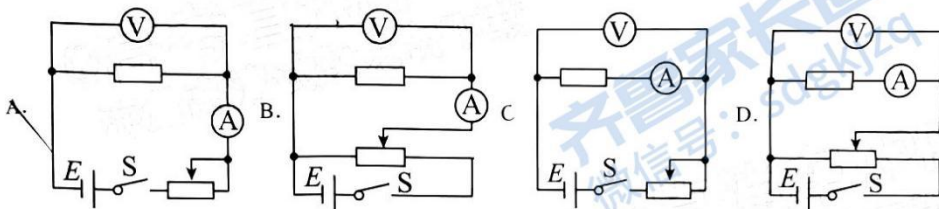
- (1) A 点 _____。(填“是”或“不是”) 抛出点。
- (2) 连拍照相的时间间隔 $T=$ _____。
- (3) 小球在位置 B 的速度大小 $v=$ _____。

14. (8分) 为准确测量一小量程电流表(量程为 $1mA$ ，内阻约为 500Ω) 的内阻，设计如图所示的电路图，其中 $R_0=200\Omega$ 。



- (1) 闭合 S_1 前， R_1 的滑片置于左端， S_2 断开，接通 S_1 后， R_1 的滑片置于适当位置，调节 R_2 为 100Ω ，调节 R_3 为 1200Ω ，然后接通 S_2 ，发现接通 S_2 前后小量程电流表的示数始终不变，则可知小量程电流表的内阻为 _____ Ω 。
- (2) 若将该小量程电流表改装为量程为 $0.6A$ 的电流表 A ，则需要 _____ (选填“串联”或“并联”) 一个电阻，改装后的电流表 A 内阻为 _____ Ω 。
- (3) 用改装后的电流表 A 、电压表(量程 $0\sim 3V$ ，内阻约 $3k\Omega$)、滑动变阻器 ($0\sim 10\Omega$)、电源(电

电动势为3V，内阻约 2Ω ），测量电阻 R （约 10Ω ）的阻值，且要求实验从零开始并测量多组数据，则下列电路图应选择_____。



(4) 若实验中读出的一组数据为(2.00V, 0.20A)，由这组数据计算出的电阻阻值为_____Ω。

15. (7分) 2021年11月9日是第30个全国消防安全日，为此某市消防救援支队进行了一次安全演练。演练中，调度车停在平直的公路上，前方200m处的相邻车道上，有一辆消防车正以 10m/s 的初速度， 0.2m/s^2 的加速度匀加速前进赶往火场，此时调度车从静止出发以 1.2m/s^2 的加速度追赶。

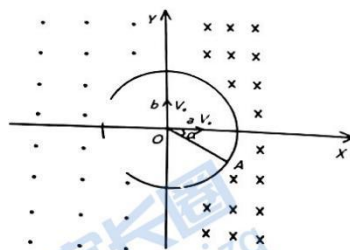
- (1) 求调度车追上消防车前，两车间的最大距离；
- (2) 调度车追上消防车所需的时间。

16. (9分) 由于我国的电磁弹射技术获得突破性发展，据悉我国正在建造的003号航空母舰将会采用电磁弹射的形式帮助飞机起飞。通过电磁弹射装置，飞机可以在更短的距离内达到起飞速度，同时还可以装载更多的燃油和弹药，有效的提高了飞机的作战能力。某型战斗机采用两台推力为 $2 \times 10^5\text{N}$ 的发动机，起飞时发动机达到最大推力，电磁弹射装置给飞机提供的推力视为恒力，发动机与弹射装置共同提供滑行加速阶段的动力，通过70m的距离将飞机由静止加速至 70m/s 的起飞速度，此状态下飞机和燃油弹药的总重量为33吨，若飞机在整个地面滑行过程中受到的阻力恒为 $0.2mg$ ，则

- (1) 电磁弹射装置提供的推力多大？
- (2) 若电磁弹射装置机械效率为60%，则弹射一次需要消耗多少能量？（保留3位有效数字）

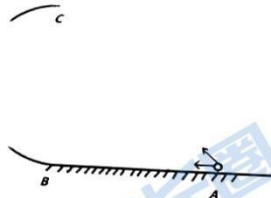
17. (14分) 在平面中有直角坐标系 XOY , 以原点 O 点为圆心, 半径为 R 的圆形区域内只有竖直向下的匀强电场, 没有磁场, 在 Y 轴右侧有垂直纸面向里的匀强磁场, 磁感应强度为 B_1 , Y 轴和 Y 轴左侧有垂直于纸面向外的匀强磁场 B_2 , 有质量为 m , 带电量为 $+q$ 的粒子 a 沿 X 轴正方向以初速度 v_0 在 O 点射出, 正好打在 A 点处, AO 与 X 轴夹角 α 为 30° , 不计粒子重力, 试求:

- (1) 粒子 a 在 A 点的速度大小与方向;
- (2) 若粒子 a 第一次返回电场时位于 A 点与 X 轴对称的 B 点, 则求磁感应强度 B_1 的大小?
- (3) 若在 O 点以相同大小的初速度 v_0 沿 Y 轴正方向发射与 a 相同的粒子 b , 粒子 b 经过左侧磁场 ($B_2 = \frac{\sqrt{3}mv_0}{qR}$) 后第一次返回电场时的位置与 B 点的距离为多少? (可以用根式表示)



18.(16分) 如图所示, BC 是光滑的半圆形轨道, 轨道半径 $R=10m$, 位于竖直平面内, 下端与水平粗糙轨道在 B 点平滑连接, 水平轨道的动摩擦因数为 $\mu=0.19$, 在距离 B 点 $20m$ 的 A 点有一发射器, 可以向不同方向发射质量、速度不同的相同大小的小球。先水平向左发射小球 a , a 的质量为 $8kg$, 速度为 $24m/s$, 在 a 到达 C 点瞬间, 斜向左上发射质量为 $2kg$ 的小球 b , 速度大小为 $10\sqrt{5}m/s$, 方向与水平方向夹角的正切值为 2 , g 取 $10m/s^2$, 试求:

- (1) 小球 a 运动至 C 点时对轨道的压力;
- (2) 试分析两小球 a 、 b 在空中是否会相碰, 若能相碰说明理由, 若能相碰, 碰撞视为弹性碰撞, 碰后速度各为多少?
- (3) 求 a 、 b 两小球落地地点的间距。



关于我们

齐鲁家长圈系业内权威、行业领先的自主选拔在线旗下子平台，集聚高考领域权威专家，运营团队均有多年高考特招研究经验，熟知山东新高考及特招政策，专为山东学子服务！聚焦山东新高考，提供新高考资讯、新高考政策解读、志愿填报、综合评价、强基计划、专项计划、双高艺体、选科、生涯规划等政策资讯服务，致力于做您的山东高考百科全书。

第一时间获取山东高考升学资讯，关注齐鲁家长圈微信号：sdgkjzq。



微信搜一搜

齐鲁家长圈

打开“微信 / 发现 / 搜一搜”搜索