

2021届高三第二次江西名校联考

物 理

命题学校:九江一中 命题人:邹雄 审题人:周华东

试卷满分:100分 考试时长:90分钟

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上。
2. 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,将答案写在答题卡上。写在试卷上无效。
3. 考试结束后,将答题卡交回。

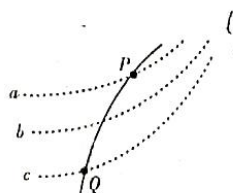
一、选择题:本题共12小题,每小题4分,共48分。在每小题给出的四个选项中,第1~8题只有一项符合题目要求,第9~12题有多项符合题目要求,全部选对的得4分,选对但选不全的得2分,有选错的或不答的得0分。

1. 某同学在校运动会上参加百米赛跑,他在加速跑的后半阶段第1s内的跑动距离为7.5m,第2s内的跑动距离为9.6m,若加速跑阶段可看成匀加速直线运动,则他在这2s内的速度变化量为

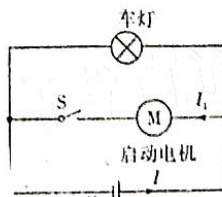
- A. 2.1 m/s B. 7.5 m/s C. 4.2 m/s D. 8.55 m/s

2. 如图所示,虚线a、b、c代表电场中的三个等势面且相邻等势面间电势差相等,实线为一带负电的粒子仅在电场力的作用下减速通过该区域时的运动轨迹,P、Q是运动轨迹上的两点,由此可知

- A. 粒子一定从P点运动到Q点
B. a、b、c三个等势面中,c的电势最高
C. 粒子运动的加速度在逐渐减小
D. 粒子从等势面a到b比从等势面b到c电势能的变化量小



第2题图



第3题图

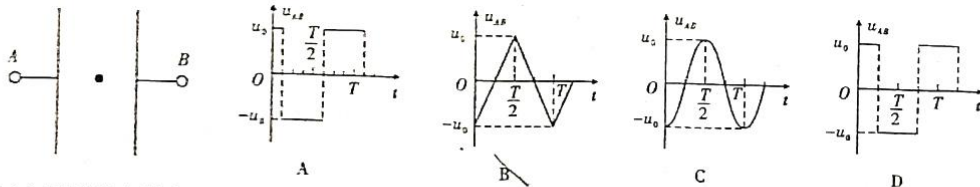
3. 某汽车的电源与启动电机、车灯连接的简化电路如图所示。当汽车启动时,开关S闭合,电机工作,车灯突然变暗。已知开关S闭合后,电路中的总电流为 I ,流过电机的电流为 I_1 ,车灯的电阻为 R_0 ,电机线圈的电阻为 r_1 (R_0 、 r_1 的阻值不随温度变化)。则S闭合后



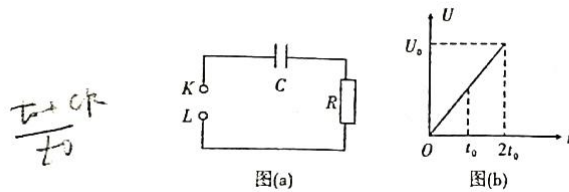
- A. 路端电压增大
B. 电源的总功率减小
C. 车灯两端电压为 $I_1 R_1$
D. 电机的输出功率为 $(I - I_1) I_1 R_0 - I_1^2 r_1$
4. 北斗问天, 国之夙愿。我国北斗三号系统的收官之星是一颗地球静止轨道卫星, 其轨道半径约为地球半径的 6.6 倍。地球静止轨道卫星与近地轨道卫星相比, 下列应用公式进行的推论正确的是
- A. 由 $v = \sqrt{gR}$ 可知, 地球静止轨道卫星速度约为近地轨道卫星的 $\sqrt{6.6}$ 倍
B. 由 $a = \omega^2 R$ 可知, 地球静止轨道卫星的向心加速度约为近地轨道卫星的 6.6 倍
C. 由 $F = \frac{GMm}{r^2}$ 可知, 地球静止轨道卫星的向心力约为近地轨道卫星的 $\frac{1}{6.6^2}$ 倍
D. 由 $\frac{r^3}{T^2} = k$ 可知, 地球静止轨道卫星的周期约为近地轨道卫星的 $6.6\sqrt{6.6}$ 倍

5. 我国高铁技术在世界上处于领先地位, 由中国中车制造的高速列车“CIT 500”最高测试速度达到了 605 km/h。某次测试中, 一列质量为 m 的列车, 初速度为 v_0 , 以恒定功率 P 在平直轨道上运动, 经时间 t 达到该功率下的最大速度 v_m , 设列车行驶过程所受到的阻力 F 保持不变, 则列车在时间 t 内
- A. 牵引力的冲量 $I = mv_m - mv_0$
B. 牵引力的冲量 $I = Ft$
C. 行驶的距离 $s = \frac{v_0 + v_m}{2} t$
D. 行驶的距离 $s = \frac{Pt}{F} - \frac{m(v_m^2 - v_0^2)}{2F}$

6. 如图所示, 在两平行金属板中央有一个静止的带电粒子(不计重力), 板间距离足够宽。从 $t=0$ 时刻开始释放粒子, 为了使粒子最终打在极板上, 可以在 AB 间加上下列哪种周期性电压



7. 如图(a)所示的电路中, K 与 L 间接一智能电源, 可以产生恒定电流来给电容器进行持续充电。某次充电过程中电容器两端电压 U_C 随时间 t 变化的图像如图(b)所示。电容器电容 C 、电阻值 R 和 (b) 图 U_0 、 t_0 均为已知量。则 t_0 时刻 K 、 L 间的电压为



- A. $\frac{U_0}{2} \left(1 + \frac{CR}{t_0}\right)$
B. $\frac{U_0 C}{2} \left(1 + \frac{R}{t_0}\right)$
C. $U_0 \left(1 + \frac{CR}{2t_0}\right)$
D. $\frac{U_0}{2} \left(1 + \frac{CR}{2t_0}\right)$

8. 一个航天员连同装备的总质量为 100 kg, 在太空距离飞船 45 m 处相对飞船处于静止状态。装备中有一个装有 0.5 kg 氧气的贮氧筒, 筒上有一个喷嘴, 可以使贮氧筒中氧气相对于飞船以 50 m/s 的速度喷出。在航天员准备返回飞船的瞬间, 打开喷嘴沿返回飞船相反的方向喷出 0.3 kg 的氧气, 此后航天员呼吸着贮氧筒中剩余的氧气并顺利返回飞船。已知航天员呼吸的耗氧率为 2.5×10^{-4} kg/s, 则航天员到达飞船时

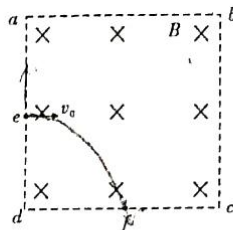


贮氧筒中剩余氧气的质量约为

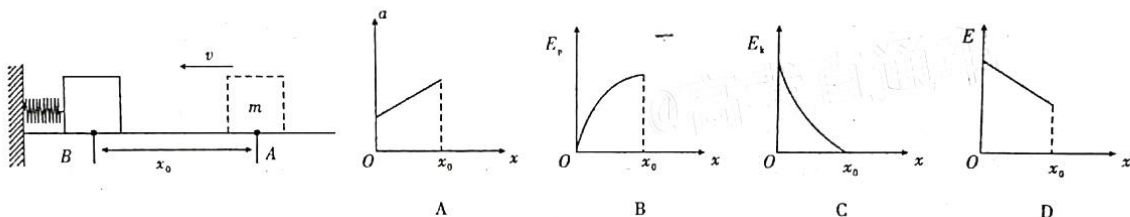
- A. 0.095 kg
- B. 0.125 kg
- C. 0.155 kg
- D. 0.185 kg

9. 如图所示,边长为 l 的正方形区域 $abcd$ 内存在垂直纸面向里的匀强磁场。一质量为 m ,带电量为 q 的粒子以平行于 ab 方向的初速度 v_0 从 ad 中点 e 点射入,从 cd 的中点 f 点射出。则下列说法正确的是

- A. 磁感应强度 $B = \frac{2mv_0}{ql}$
- B. 粒子带正电
- C. 若仅减小入射速度,则粒子在磁场中运动的时间可能等于 $\frac{\pi l}{2v_0}$
- D. 若仅增大入射速度,则粒子在磁场中运动的时间可能大于 $\frac{\pi l}{4v_0}$

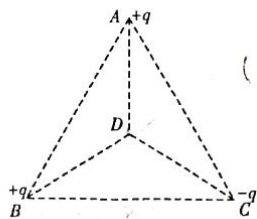


10. 如图所示,轻质弹簧的左端固定,处于自然状态,右端位于粗糙水平面上的 A 点。小物块从 A 点以一定的初速度将弹簧压缩到最左端 B 点。用 x 、 a 、 E_k 表示小物块的位移大小、加速度大小和动能, E_p 表示弹簧的弹性势能, E 表示小物块和弹簧系统的机械能。在上述过程中以下图像可能正确的是

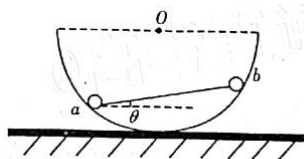


11. 如图所示,边长为 a 的正三棱锥 $ABCD$,开始时三个顶点 A 、 B 、 C 分别固定三个点电荷 $+q$ 、 $+q$ 、 $-q$,此后先将 C 点的点电荷移动到无穷远处(电势设为零),电场力做功为 $-W$,最后将 B 点的点电荷也移动到无穷远处。则下列说法正确的是

- A. 开始时三棱锥中心的场强方向指向 C 点
- B. 开始时 AC 中点的电势高于顶点 D 的电势
- C. C 处点电荷移走后, C 点的电势为 $-\frac{W}{q}$
- D. 最后将 B 移动到无穷远处电场力做功为 $\frac{W}{2}$



第 11 题图



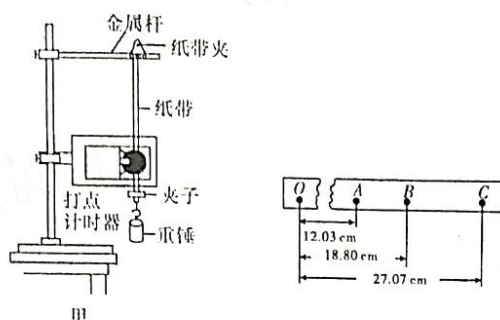
第 12 题图

12. 如图所示,光滑半球形球面固定在水平面上,两个可视为质点的小球 a 和 b 用质量可忽略的刚性细杆相连并静止在球面内,已知细杆长度是半球面半径的 $\sqrt{2}$ 倍,细杆与水平面的夹角 $\theta = 8^\circ$ 。现给 a 球上施加外力,使得 a 、 b 小球沿球面缓慢移动(O 、 a 、 b 始终在同一竖直平面内),直至小球 b 到达与球心 O 点等高处。已知 $\sin 37^\circ = 0.6$, $\cos 37^\circ = 0.8$, 则

- A. a 、 b 的质量之比为 $5:4$
- B. a 、 b 的质量之比为 $4:3$
- C. 轻杆对 a 、 b 的作用力先增大后减小
- D. 球面对 b 的作用力逐渐减小

二、实验题:本题共 2 小题,共 9 分。

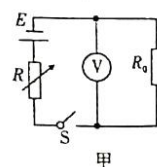
13. (4 分)如图甲所示是用“落体法”验证机械能守恒定律的实验装置。某次实验中,重锤由静止自由下落,得到一条清晰的纸带如图乙所示,其中 O 点为打点计时器打下的第一个点, A 、 B 、 C 为三个计数点,在计数点 A 和 B 、 B 和 C 之间还各有一个点(图中未画出)。重锤的质量为 1.00 kg ,重力加速度大小 g 取 9.80 m/s^2 。



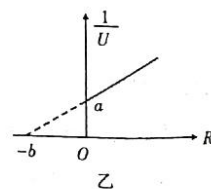
- (1) 为使纸带运动过程中所受的阻力较小,实验中应选用 _____
 A. 工作频率为 50 Hz 的电磁打点计时器
 B. 工作频率为 50 Hz 的电火花打点计时器
- (2) 根据上述数据计算出:从重锤开始下落到打到 B 点时,重锤的重力势能的减少量 $\Delta E_p =$ _____ J,重锤动能的增加量 $\Delta E_k =$ _____ J。(结果均保留三位有效数字)
- (3) 若定义相对误差 $\delta = \left| \frac{\Delta E_p - \Delta E_k}{\Delta E_p} \right| \times 100\%$,则本次实验 $\delta =$ _____ % (结果保留一位有效数字)。

14. (5 分)如图所示为某物理研究小组利用图甲所示电路测定干电池的电动势和内阻,现提供的器材如下:

- A. 待测干电池(电动势约为 1.5 V ,内阻约几欧姆)
 B. 电压表 V_1 (量程 $0 \sim 3\text{ V}$,内阻约为 $3\text{ k}\Omega$)
 C. 电压表 V_2 (量程 $0 \sim 15\text{ V}$,内阻约为 $15\text{ k}\Omega$)
 D. 电阻箱 $R(0 \sim 99.9\ \Omega)$
 E. 定值电阻 $R_0 = 5\ \Omega$
 F. 开关和导线若干



- (1) 为了使测量结果尽量准确,电压表 V 应选择 _____ (选填“B”或“C”)。
- (2) 正确选择测量电压表后,改变电阻箱的阻值 R ,记录对应电压表的读数 U ,作出的 $\frac{1}{U} - R$ 图像如图乙所示,图线与横、纵坐标轴的截距分别为 $-b$ 、 a ,定值电阻的阻值用 R_0 表示,则可得该干电池的电动势为 _____,内阻为 _____ (用 a 、 b 、 R_0 表示)。



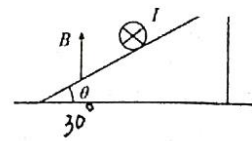
- (3) 该实验测得的电动势与真实值相比 _____ (选填“偏大”“偏小”或“不变”),内阻的测量值与真实值相比 _____ (选填“偏大”“偏小”或“不变”)。



三、计算题:本题共 4 小题,共 43 分。

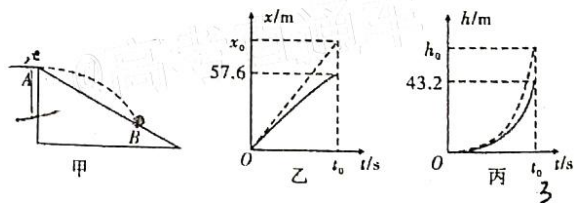
15. (8 分) 如图所示,倾角为 30° 的光滑绝缘斜面固定在水平面上,空间存在竖直向上、磁感应强度大小为 0.5 T 的匀强磁场。一根长为 1 m 的金属细杆水平静止在斜面上,杆中通有垂直纸面向里,大小为 0.5 A 的电流。某时刻,保持电流和磁场的方向不变,同时调整它们的大小,使电流大小减小到 0.25 A ,磁感应强度大小增加到 2 T 。重力加速度的大小 $g=10 \text{ m/s}^2$,求:

- (1) 此时刻金属细杆受到的安培力;
- (2) 此时刻金属细杆加速度的大小。



16. (8 分) 跳台滑雪是冬奥会比赛中极具观赏性的项目,比赛中的跳台由助滑道、起跳区、着陆坡和停止区组成。如图甲所示为跳台的起跳区和着陆坡,运动员以水平初速度 v 从起跳区边缘 A 点飞出直至落在着陆坡上 B 点的过程中,根据传感器的记录,运动员的水平位移 x 随时间 t 变化的图像如图乙所示,下落高度 h 随时间 t 变化的图像如图丙所示,两图中的虚线为模拟运动员不受空气阻力时的情形,实线为运动员受到空气阻力时的情形,两类情形下,运动员在空中飞行的时间相同,均为 $t_0=3 \text{ s}$,重力加速度大小 $g=10 \text{ m/s}^2$,求:

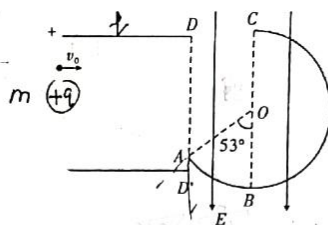
- (1) 滑雪运动员水平初速度 v 的大小;
- (2) 两类情况下滑雪运动员在着陆坡上落点间的距离。





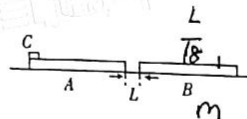
17. (12分) 如图所示, 一质量为 m , 电荷量为 $+q$ 的小球, 以初速度 v_0 沿两正对带电平行金属板左侧某位置水平向右射入两极板之间, 离开时恰好由 A 点沿圆弧切线进入竖直光滑固定轨道 ABC 中。 A 点为圆弧轨道与极板端点 DD' 连线的交点, CB 为圆弧的竖直直径并与 DD' 平行, 竖直线 DD' 的右边界空间存在竖直向下且大小可调节的匀强电场 E 。 已知极板长为 l , 极板间距为 d , 圆弧的半径为 R , $\angle AOB = 53^\circ$, 重力加速为 g , $\sin 53^\circ = 0.8$, $\cos 53^\circ = 0.6$ 。 不计空气阻力, 板间电场为匀强电场, 小球可视为质点。

- (1) 求两极板间的电势差大小;
- (2) 当电场强度 $E = \frac{mg}{q}$ 时, 求小球沿圆弧轨道运动过程中的最大速度;
- (3) 若要使小球始终沿圆弧轨道运动且能通过最高点 C , 求电场强度 E 的取值范围。



18. (15分) 如图所示, 两块完全相同的长木板 A 、 B 静置于光滑水平面上, 长木板的质量为 m 、长度为 L 。 两板间初始距离为 $\frac{L}{9}$, 质量为 $2m$ 的物块 C (可看做质点) 以某一水平初速度从 A 的左端滑上长木板, 物块 C 在滑至 A 的右端前, 长木板 A 、 B 会发生碰撞 (碰撞时间极短), 两板碰后粘在一起。 当物块 C 与两板相对静止时, 离 B 板右端的距离为 $\frac{L}{18}$, 物块与长木板间的动摩擦因数为 μ , 重力加速度为 g 。

- (1) 求长木板 A 、 B 因碰撞损失的能量;
- (2) 求物块 C 滑上长木板 A 时的初速度大小;
- (3) 若两板间初始距离为 x , 其他条件不变, 最终物块 C 离 B 板右端的距离为 s , 求 s 与 x 的关系及 s 的最大值。



关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有网站（<http://www.zizzs.com/>）和微信公众平台等媒体矩阵，用户群体涵盖全国90%以上的重点中学师生及家长，在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注**自主选拔在线**官方微信号：**zizzsw**。



微信搜一搜



自主选拔在线

关注后获取更多资料：

回复“答题模板”，即可获取《高中九科试卷的解题技巧和答题模版》

回复“必背知识点”，即可获取《高考考前必背知识点》

