绝密★启用前

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。

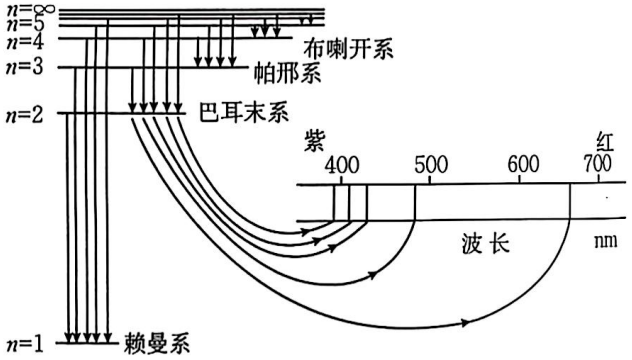
2. 回答选择题时，选出每小题答案后，用铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。如需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其他答案标号。回答非选择题时，将答案写在答题卡上。写在本试卷上无效。

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：本题共 10 小题，共 46 分。在每小题给出的四个选项中，第 1～7 题只有一项符合题目要求，每小题 4 分；第 8～10 题有多项符合题目要求，每小题 6 分，全部选对的得 6 分，选对但不全的得 3 分，有选错的得 0 分。

1. 氢原子的可见光谱线图如图所示，氢原子的发射光谱只有一些分立的亮线，氢原子只能释放或吸收特定频率的光子，玻尔理论成功地解释了氢原子光谱的实验规律。和氢原子一样，各种原子都有其独特的光谱，在研究太阳光谱时，发现它的连续光谱中有许多暗线，这是太阳内部发出的强光经过温度比较低的太阳大气层时产生的吸收光谱，吸收光谱中的暗线对应发射光谱中的亮线。下列说法正确的是



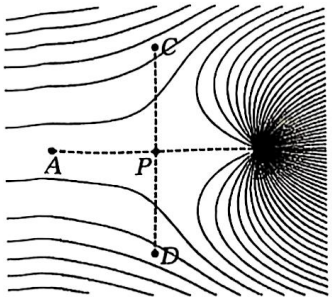
A. 玻尔理论可以解释各种原子的光谱

B. 大量氢原子发出的光谱为连续光谱

C. 光谱分析不能鉴别物质和确定物质的组成成分

D. 同一元素的发射光谱和吸收光谱的特征谱线相同

2. 在匀强电场中的 B 点固定一个带正电的点电荷，空间中的电场线分布如图所示，图中 $AB \perp CD$ 且 $AP=BP=CP=DP$，P 点的电场强度为 0。下列说法正确的是



A. 匀强电场方向水平向左

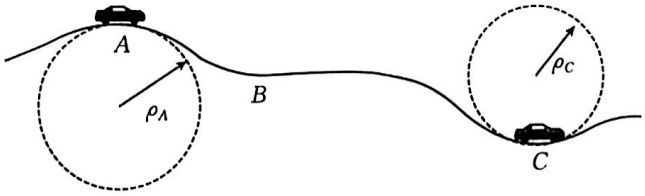
B. C、D 两点的电场强度相同

C. 在线段 AB 上 P 点的电势最低

D. 在线段 CD 上 P 点的电势最低

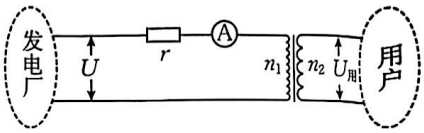
扫描全能王 创建

3. 如图所示，一段凹凸不平的路面中的凹凸部分可看作圆弧的一部分，A、B、C 三处的切线均水平，其中 B 处的曲率半径 ρ_B 最大，C 处的曲率半径 ρ_C 最小，一辆可视为质点的汽车以恒定的速率经过该路面，汽车受到的阻力与汽车对路面的压力成正比，汽车经过 A、B、C 三点时，发动机的输出功率分别记为 P_A、P_B、P_C。下列判断正确的是



A. $P_A<P_B<P_C$　　B. $P_A<P_C<P_B$　　C. $P_C<P_B<P_A$　　D. $P_C<P_A<P_B$

4. 某发电厂输电示意图如图所示，发电厂的输出电压为 U，输电线的等效电阻为 r，理想降压变压器原、副线圈的匝数分别为 n_1、n_2，用户处的电压为 $U_{用}$，图中电流表为理想交流电表，则电流表的示数为



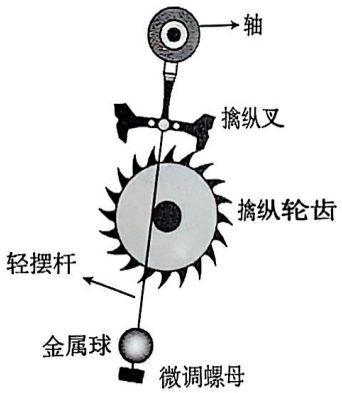
A. $\dfrac{U}{r}-\dfrac{n_1U_{用}}{n_2r}$

B. $\dfrac{U}{r}-\dfrac{n_2U_{用}}{n_1r}$

C. $\dfrac{n_1(U-U_{用})}{n_2r}$

D. $\dfrac{n_2(U-U_{用})}{n_1r}$

5. 摆钟利用了单摆的周期性计时，摆钟内部擒纵机构是摆钟的灵魂，是人类智慧的结晶。擒纵机构的内部结构如图所示，其工作原理为金属球小角度摆动过程中带动擒纵叉周期性锁定与释放擒纵轮齿，同时擒纵叉与擒纵轮齿碰撞将部分能量传递给擒纵机构，使金属球做等幅振动，实现精准计时，摆钟在北京走时准确。下列说法正确的是



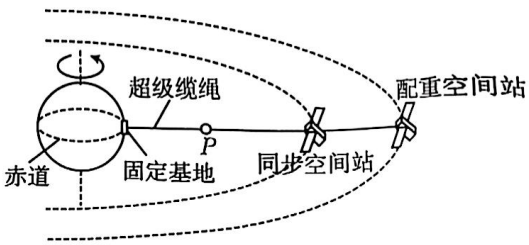
A. 摆钟在月球表面无法计时

B. 将摆钟从北京带到北极，摆钟走时将变快

C. 气温升高使摆杆略微伸长，摆钟走时将变快

D. 将摆钟从北京带到海南，为使摆钟走时准确，需要将微调螺母向下调节

6. 图为科幻电影中的太空电梯示意图，超级缆绳将地球赤道上的固定基地、同步空间站和配重空间站连接在一起，它们随地球同步旋转，超级缆绳对固定基地的作用力可以忽略。P 为太空电梯，电梯可通过超级缆绳自由穿梭于同步空间站与配重空间站之间，已知同步空间站比地球同步卫星的轨道低，配重空间站比地球同步卫星的轨道高，忽略空间站的自转，下列说法正确的是



A. 航天员站在配重空间站内看到地球在下方

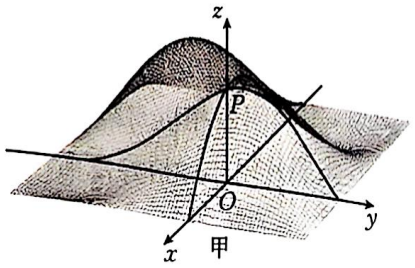
B. 航天员站在同步空间站内看到地球在上方

C. 航天员在配重空间站向外自由释放一物块，物块将做离心运动

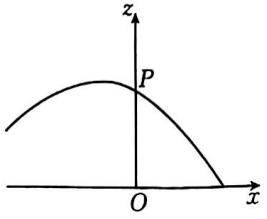
D. 航天员在同步空间站向外自由释放一物块，物块将相对空间站静止

扫描全能王 创建

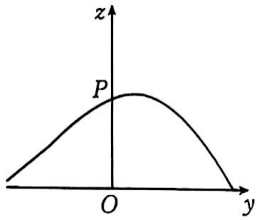
7. 在地形勘探工作中，经常需要绘制出地表的3D模型并每隔一定距离绘制南北方向剖面图和东西方向剖面图。图甲为某次测绘得到的3D模型。其中南北方向的剖面如图乙所示，剖面在 P 点沿南北方向的切线与水平面的夹角为45°；东西方向的剖面如图丙所示，剖面在 P 点沿东西方向的切线与水平面的夹角为30°。已知山坡表面平滑且没有棱角，重力加速度大小为 g，在 P 点由静止释放一个可视为质点的光滑小球，释放瞬间小球的加速度大小为



甲



乙



丙

A. $\frac{g}{2}$　　B. $\frac{\sqrt{2}}{2}g$　　C. $\frac{2\sqrt{7}}{7}g$　　D. $\frac{\sqrt{3}}{2}g$

8. 某新能源汽车在清晨时（环境温度为27 ℃），胎压传感器显示四个轮胎的气压均为2.5 bar（1 bar=1×10^5 Pa），中午因阳光暴晒，左前轮的气压升高到2.8 bar。现从左前轮气门嘴放出部分气体，忽略放气过程中胎内气体与外界的热交换，轮胎容积始终不变，胎内气体可视为理想气体。下列说法正确的是

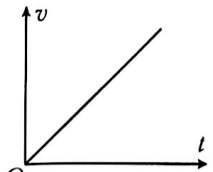
A. 放气过程中胎内气体内能不变

B. 放气过程中胎内气体分子的平均动能减小

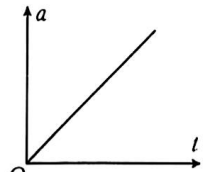
C. 放气过程中胎内每个气体分子的动能均减小

D. 放气前胎内气体的温度约为63 ℃

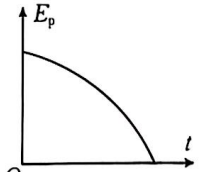
9. 2022年北京冬奥会滑雪比赛场上，某滑雪运动员从坡度一定的雪坡上沿直线由静止匀加速下滑的过程中，运动员受到的阻力恒定，则运动员的速度大小 v、加速度大小 a、重力势能 E_p（取坡底的重力势能为0）、机械能 E 随时间变化的图像可能正确的是



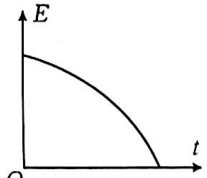
A



B



C

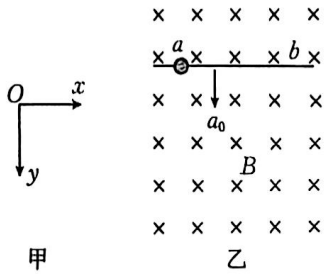


D

10. 在水平面内建立如图甲所示的直角坐标系 xOy，一根足够长的光滑绝缘轻质细杆上的 a 点处套有一个质量为 m、带电荷量为 $+q$ 的小球，整个空间存在竖直向下、磁感应强度大小为 B 的匀强磁场，如图乙所示。$t=0$ 时刻，绝缘细杆在外力作用下由静止开始以加速度 a_0 沿 y 轴正方向做匀加速直线运动（杆始终与 x 轴平行），小球经过 b 点时沿 x 轴方向的加速度也为 a_0。下列说法正确的是

A. 小球经过 b 点时细杆的速度大小为 $\frac{ma_0}{2qB}$

B. 小球经过 b 点时沿 x 轴方向的速度大小为 $\frac{ma_0}{2qB}$



乙

甲

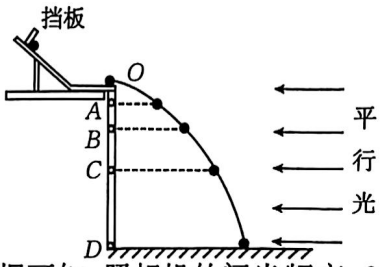
扫描全能王 创建

C. 小球经过 b 点时受到细杆沿 y 轴方向的支持力大小为 $\frac{3ma_0}{2}$

D. 小球经过 b 点时外力的功率为 $\frac{3m^2a_0^2}{2qB}$

二、非选择题：本题共 5 小题，共 54 分。

11. (6 分)为了探究物体做平抛运动时在竖直方向的运动规律，某同学设计了如下实验：OD 为一竖直木板，小球从斜槽上挡板处由静止开始运动，离开 O 点后做平抛运动，右侧用一束平行光照射小球，在小球运动过程中，小球在木板上留下影子，用频闪照相机每隔相同的时间拍摄，得到小球的影子如图中 A、B、C、D 所示，拍摄最后一张照片时小球恰好落地。



(1)现测出 A、B、C、D 相邻两点间的距离，下列三组数据中只有一组是正确的，正确的数据为_____。

A. 99.8 mm、300.0 mm、500.2 mm

B. 80.3 mm、270.1 mm、520.4 mm

C. 248.2 mm、346.1 mm、444.0 mm

(2)已知当地重力加速度大小 $g=9.8\ \mathrm{m/s^2}$，根据(1)中正确数据可知，照相机的闪光频率 $f=$_____Hz(结果保留整数)。

(3)根据(1)中正确数据可知，抛出点距地面的高度 $h=$_____m(结果保留两位小数)。

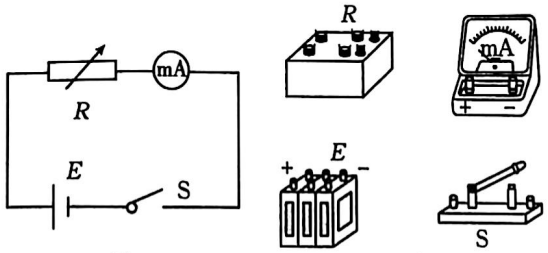
12. (10 分)某同学欲测量铅蓄电池组的电动势和内阻，可供选择的器材有：

A. 毫安表(mA)(量程为 50 mA，内阻为 20 Ω)；

B. 电阻箱 R(最大阻值为 999.9 Ω)；

C. 待测电池组 E(电动势约为 6 V，内阻小于 2 Ω)；

D. 开关、导线若干。



甲　　乙

利用如图甲所示的电路图进行实验，实验步骤如下：

①将电阻箱阻值调为最大，闭合开关 S，记录毫安表的示数 I；

②将电阻箱阻值依次调为 500.0 Ω、300.0 Ω、200.0 Ω、150.0 Ω，分别将毫安表的示数填入图丙所示的表格中，当电阻箱阻值为 102.0 Ω 时，毫安表满偏；

③将表格中的电流取倒数后依次填入。

R/Ω	999.9	500.0	300.0	200.0	150.0	102.0
I/mA	6.0	11.9	19.3	28.0	36.1	50
I^{-1}/A^{-1}	166.7	84.0	51.8	35.7	27.7	20.0

丙

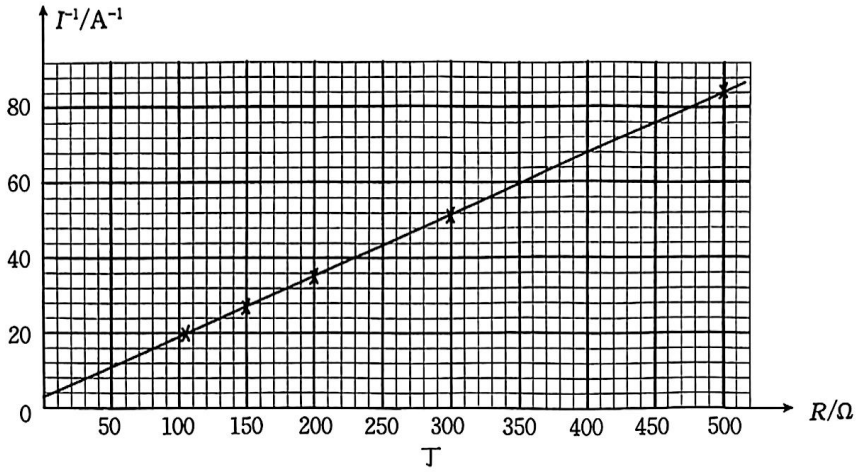
13.

扫描全能王 创建

回答下列问题：

(1)用笔画线代替导线，将图乙中的实物器材按照图甲连接。

(2)以 R 为横坐标、$\frac{1}{I}$ 为纵坐标建立如图丁所示的坐标系，将图丁中的数据描点，作出的拟合直线如图丁所示，已知拟合直线的斜率为 0.161 $A^{-1}\cdot\Omega^{-1}$，纵截距为 3.5 A^{-1}，则铅蓄电池组的电动势 $E=$_____V，内阻 $r=$_____Ω。(结果均保留两位有效数字)



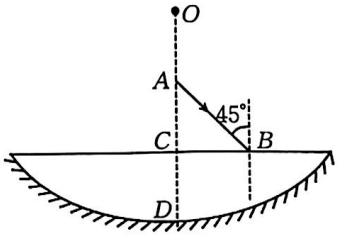
丁

(3)该实验中电动势的测量值_____真实值，内阻的测量值_____真实值。(均填“大于”“等于”或“小于”)

13.(10 分)如图所示，半径为 R 的球面凹面镜内注有透明液体，将其静置在水平桌面上，液体中心的厚度为 CD。一束单色激光自中心轴上的 A 处以 45°的入射角射向液面 B 处，其折射光经凹面镜反射后恰好沿原路返回。已知 A、C 两点将半径 OD 三等分，光在空气中的传播速度为 c。求：

(1)液体的折射率 n；

(2)激光从 A 点射出至回到 A 点经历的时间 t。



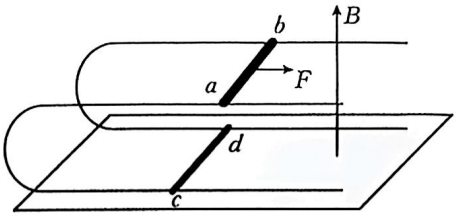
扫描全能王 创建

14.（13 分）如图所示，两个相同的“⊏”形光滑金属导轨平行放置在水平面上，间距为 L，两导轨的上轨和下轨所在平面均与水平面平行，两根由同种材料制成的匀质金属杆 ab 和 cd 静止于两导轨上，空间存在竖直向上、磁感应强度大小为 B 的匀强磁场，现用一水平向右的恒力 F 拉 ab 杆，两金属杆在运动过程中始终与轨道垂直且接触良好。已知两金属杆的长度均为 L，金属杆 ab 的横截面是金属杆 cd 的 2 倍，金属杆 ab 的电阻为 R，金属杆 cd 的质量为 m，导轨足够长且电阻不计。求：

（1）金属杆 ab 的最小加速度 a_{min}；

（2）回路中的最大电流 I_{max}；

（3）金属杆 cd 产生的最大热功率 P_{max}。

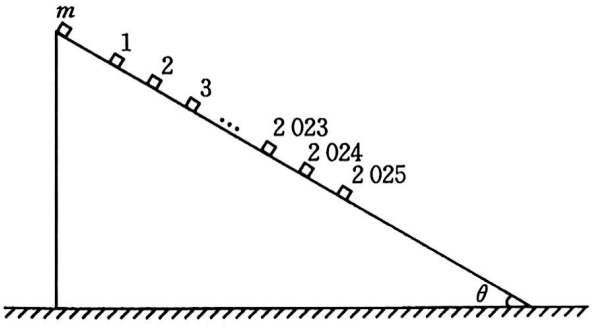


15.（15 分）如图所示，一倾角为 θ、足够长的粗糙斜面体固定在水平地面上，斜面顶端有一表面光滑、质量为 m 的物块，沿斜面向下依次等间距摆放标号为 1、2、3、…、2 023、2 024、2 025 且质量均为 km（$k<1$）的滑块，这些滑块的间距均为 L 且滑块与斜面间的动摩擦因数均为 $\mu=\tan\theta$。由静止释放物块，此后物块每次与 1 号滑块碰撞前的速度都与第 1 次碰撞前的速度相同，所有碰撞均为弹性碰撞且碰撞时间极短，物块与滑块均可视为质点，最大静摩擦力等于滑动摩擦力，重力加速度大小为 g。求：

（1）物块第 1 次与 1 号滑块碰撞前的速度大小 v_1；

（2）物块与 1 号滑块第 1 次碰撞到物块与 1 号滑块第 2 025 次碰撞所用的时间 t；

（3）物块与 1 号滑块第 2 025 次碰撞时物块与第 2 025 号滑块之间的距离 s。



弥封线内不要答题

扫描全能王 创建