**2025年普通高中学业水平选择性考试模拟试题**

**物理（三）**

**本试卷共8页，15题。全卷满分100分。考试用时75分钟。**

**注意事项：**

**1．答题前，先将自己的姓名、考号等填写在答题卡上，并将准考证号条形码粘贴在答题卡上的指定位置。**

**2．选择题的作答：选出每小题答案后，用2*B*铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。写在试题卷、草稿纸和答题卡上的非答题区域均无效。**

**3．非选择题的作答：用签字笔直接写在答题卡上对应的答题区域内。写在试题卷、草稿纸和答题卡上的非答题区域均无效。**

**4．考试结束后，请将本试题卷和答题卡一并上交。**

**一、单项选择题：本题共7小题，每小题4分，共28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．约里奥一居里夫妇在1934年首次制造出人工放射性物质磷30，能够释放出正电子。涉及的核反应方程有，下列说法正确的是（ ）

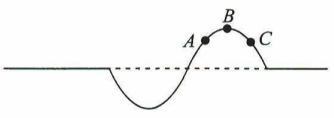
A．X为质子

B．Y为

C．磷30释放出正电子说明原子核中存在正电子

D．放射性物质的半衰期与物质的化学状态有关

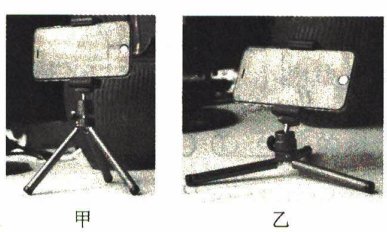
2．如图所示为一向右传播的绳波，*A*、*B*、*C*为绳上的三点，下列说法正确的是（ ）



A．图示时刻质点*A*、*C*的振动方向相同 B．图示时刻质点*B*的振动速率最大

C．图示时刻质点*A*的振动速率正在增大 D．经过一段时间质点*A*将会移动到质点*C*所在的位置

3．三角支架由于其稳定性和易收纳的特点常作为相机、手机等数码产品的配件使用。图甲和图乙所示为以不同夹角固定的同一支架在水平桌面上的两种使用情况（两图中的手机相同），则在两种情况下（ ）



A．图甲中支架单个腿对桌面的压力更大 B．图乙中支架单个腿对桌面的压力更大

C．两图中桌面对支架均无摩擦力 D．图甲中桌面对支架的摩擦力更小

4．2024年5月28日，神舟十八号航天员完成首次出舱活动，用时约8.5小时，刷新了中国航天员单次出舱活动时间的纪录。已知神舟十八号航天员出舱活动期间，天宫空间站大约绕地球运动了6圈，天宫空间站的线速度大小约为7.7km/s，天宫空间站的总质量约为180吨，则地球对天宫空间站的作用力大小约为（ ）

A． B． C． D．

5．如表所示为某电动车的铭牌信息，一质量为62kg的同学骑行该电动车在平直公路上行驶，最大速度为36km/h。已知电动车行驶过程中受到的阻力大小恒定，若该同学骑电动车时，以额定功率由静止开始启动，当车速达到18km/h时，电动车的加速度大小为（ ）

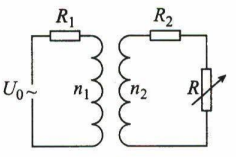
|  |  |
| --- | --- |
| 整车型号 | YD600DQT-8A |
| 电机型号 | 10ZW6050312YE |
| 额定功率 | 600W |
| 额定电压/整备质量 | 60V/88kg |

A． B． C． D．

6．公园里的水池经常会在池底安装灯带来点缀夜景。若在水池底部水平安装一条长度为*L*的条形细灯带，灯带到水面的距离为*d*，水的折射率为*n*，则水面上有光射出部分的面积为（ ）

A． B． C． D．

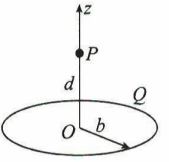
7．如图所示为一含有理想变压器的电路，变压器原、副线圈的匝数之比，定值电阻，电阻箱*R*的阻值调节范围足够大，为正弦交流电源。若要电阻箱消耗的功率最大，则其阻值应调节为（ ）



A．2Ω B．4Ω C．6Ω D．12Ω

**二、多项选择题：本题共3小题，每小题6分，共18分。在每小题给出的四个选项中，有两个或两个以上选项符合题目要求。全部选对的得6分，选对但不全的得3分，有选错的得0分。**

8．在真空中带电量为*q*的点电荷的电场中，取无穷远处电势为零，离电荷距离为*r*的*A*点的电势表达式为（*k*为静电力常量），如果*A*点周围有多个点电荷，则*A*点的电势等于这些点电荷单独存在时的电势之和。如图所示为一均匀带电圆环，所带的总电荷量为，圆环的半径为*b*、圆心为*O*点，*z*轴通过*O*点且垂直于环面，*P*点在*z*轴上，它与*O*点的距离为*d*，电子所带电荷量大小为*e*，下列说法正确的是（ ）



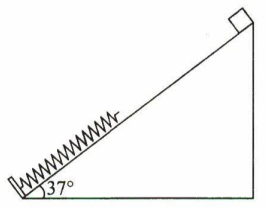
A．*O*点的场强为零且电势也为零

B．*O*点的电势比*P*点的电势高

C．将电子沿*z*轴从*O*点移到*P*点，电势能增加

D．取无穷远处电势为零，则电子在*O*点的电势能为

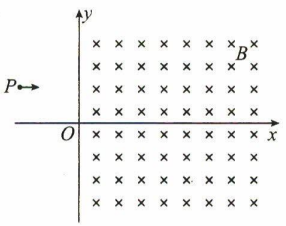
9．如图所示，原长为1m的轻质弹簧的下端连接在倾角为的固定斜面底端的挡板上，上端刚好位于斜面的中点。一质量为1kg的小物块从斜面顶端由静止释放，已知小物块与斜面间的动摩擦因数为0.25，弹簧的弹性势能（其中*k*为劲度系数，大小为，*x*为形变量），重力加速度，小物块可视为质点，最大静摩擦力等于滑动摩擦力，弹簧始终在弹性限度内，则小物块由静止释放到第一次速度减为0的过程中，下列说法正确的是（ ）



A．小物块因摩擦产生的热量为3J B．小物块机械能的减少量为9J

C．小物块的最大动能为 D．弹簧的最大弹性势能为9J

10．如图所示，直角坐标系*xOy*在竖直平面内，其中第一、四象限内存在着方向垂直坐标平面向里、磁感应强度大小为的匀强磁场。一质量为*m*、带电量为的微粒从第二象限中的*P*点沿*x*轴正方向射出后，恰好从*O*点进入磁场区域。已知重力加速度为*g*，下列说法正确的是（ ）



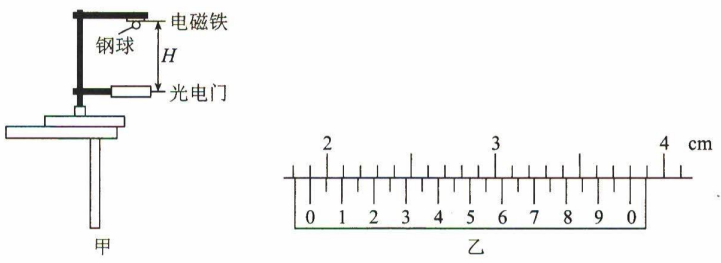
A．微粒在*P*点抛出时的初速度大小为 B．微粒经过*O*点时的速度大小为

C．微粒在磁场中运动的最大速度为 D．微粒在磁场中运动到最低点时与*x*轴的距离为3*d*

**三、非选择题：本题共5小题，共54分。**

11．（7分）

某物理兴趣小组用图甲所示的装置验证机械能守恒定律。



（1）实验主要步骤如下：

①用游标卡尺测量钢球的直径，其示数如图乙所示，则直径\_\_\_\_\_\_cm；

②用米尺测量电磁铁下表面到正下方光电门的中心的竖直距离*H*；

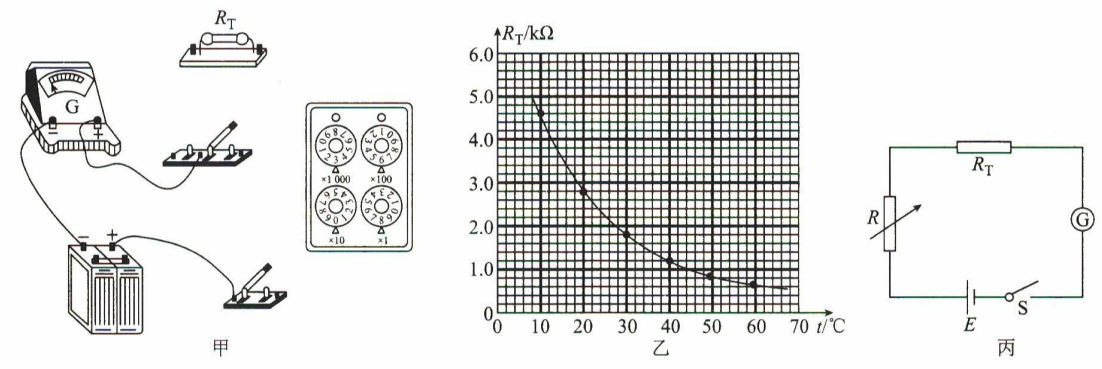
③光电门连接毫秒计时器（图中未画出），闭合光电门和毫秒计时器的电源开关，待稳定工作后，断开电磁铁的开关，钢球开始自由下落，读出钢球经过光电门的时间*t*。

（2）钢球经过光电门的速度表达式\_\_\_\_\_\_（用题中所给字母表示）。已知实验室所在处的重力加速度为*g*，为验证钢球下落过程中机械能守恒，只需验证表达式\_\_\_\_\_\_（用*g*、*H*、*d*、*t*表示）成立。

（3）改变*H*，重复实验步骤③，在处理数据中发现，按照自由落体公式求出钢球经过光电门的速度，总是存在，请分析产生的原因：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

12．（8分）

某实验小组想利用热敏电阻自制一个简易的电子温度计。



（1）首先用“等效替代法”测量热敏电阻的阻值与温度*t*的关系曲线，实验装置为图甲，用笔画线代替导线，将图甲中的电路图补充完整。

（2）多次测量热敏电阻在不同温度*t*下的阻值，并描绘热敏电阻的阻值与温度*t*的关系图像如图乙所示，由图乙可知，温度*t*升高，热敏电阻的阻值\_\_\_\_\_\_（填“增大”或“减小”）。

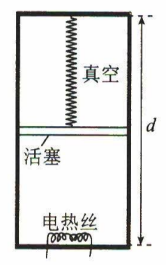
（3）利用该热敏电阻制作简易的温度计电路图如图丙所示，其中电源的电动势、内阻忽略不计，灵敏电流计*G*的量程为1mA、内阻为100Ω。已知在重新标刻表盘时，灵敏电流计0.3mA刻度处标刻的温度为，则电阻箱*R*的阻值应调节为\_\_\_\_\_\_Ω。

（4）若使用过程中，由于电池老化，电源实际的电动势只有、内阻忽略不计，电阻箱*R*的阻值保持不变，当表盘显示温度为时，实际温度为\_\_\_\_\_\_℃。（结果保留两位有效数字）

13．（10分）

如图所示，竖直放置的密闭绝热气缸被不导热的活塞分成上、下两部分，下方封闭着一定质量的理想气体，上方为真空，活塞与气缸顶部用一根轻质弹簧连接。已知气缸的高度为*d*，活塞的质量为*m*、横截面积为S，活塞厚度忽略不计，且与气缸壁间无摩擦，弹簧的劲度系数为，弹簧原长为，气体的内能变化量与热力学温度变化量满足的关系式为（为常数且已知），重力加速度为*g*。初始时，下方密封

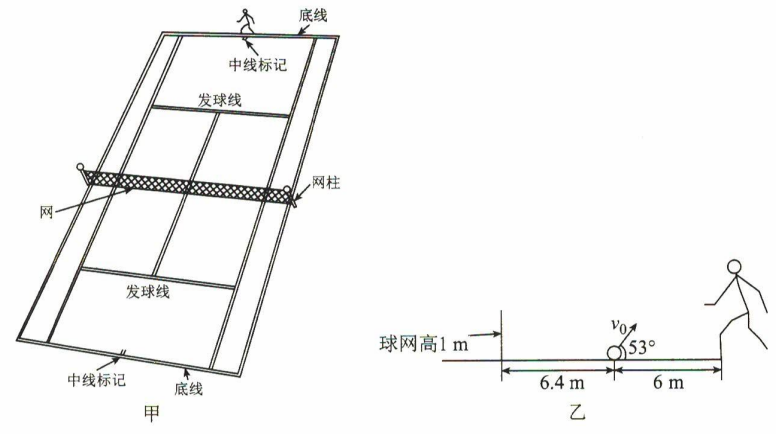
气体的热力学温度为，活塞刚好位于气缸正中间。



（1）求初始状态下，气缸内下方密封气体的压强；

（2）若通过电热丝（体积可忽略）缓慢加热气缸内下方密封气体，使活塞缓慢向上移动了，求该过程中气体吸收的热量。

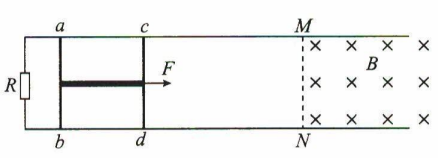
14．（13分）图甲为网球场的平面图，两同学在该球场进行网球练习。如图乙所示，同学*A*发出的球刚好落在同学*B*的发球线位置并以方向与水平面的夹角为、大小为的速度离开地面，同学*B*站在底线附近用球拍将飞来的球沿水平方向击回，球恰好过网落到对方球场，球与球拍接触时间极短。已知同学*B*所站位置与发球线的距离为6m，球网高度为1m，发球线离球网的距离为6.4m，球的质量为60*g*，球可视为质点，整个过程中球运动的平面始终与球网垂直，忽略空气阻力，重力加速度，，求：



（1）同学*B*击球位置距地面的高度；

（2）同学*B*击球过程中球拍对球做的功。（结果保留三位有效数字）

15．（16分）如图所示，水平面内有两根足够长的光滑平行金属导轨，间距，其中虚线*MN*右侧空间存在着垂直于导轨平面向下、磁感应强度大小的匀强磁场，导轨左端接有一阻值为的定值电阻。质量分别为和的导体棒*ab*和*cd*静止放置在导轨上，两导体棒的长度均为，阻值均为，两导体棒通过长度的轻质绝缘细杆连接，导体棒*cd*到虚线*MN*的距离。现对两导体棒施加．的水平向右的拉力，导体棒*cd*经过虚线*MN*时撤去拉力*F*。已知两导体棒运动过程中始终与导轨垂直且接触良好，不计导轨电阻，求：



（1）导体棒*cd*进入磁场前，细杆上的作用力大小；

（2）绝缘细杆进入磁场的过程中，通过定值电阻*R*的电荷量；

（3）撤去拉力*F*后的整个过程中，定值电阻*R*上产生的热量。

**参考答案及解析**

**物理（三）**

**一、单项选择题**

1．B **【解析】**由核反应遵循质量数守恒、电荷数守恒可知*X*为中子，*Y*为，A项错误，B项正确；原子核中不存在正电子，C项错误；放射性物质的半衰期与物质的化学状态和物理环境无关，D项错误。

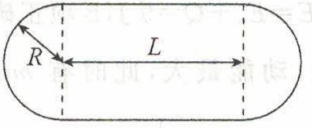
2．C **【解析】**绳波为横波，波向右传播，质点*A*、*C*的振动方向相反，A项错误；质点*B*的位移最大，振动速率最小，B项错误；质点A正在向平衡位置运动，振动速率增大，C项正确；波的传播过程中，质点不随波迁移，D项错误。

3．C **【解析】**对支架和手机整体受力分析可知，竖直方向上有，所以支架每个腿对桌面的压力大小均为，A、B项错误；在水平方向上，手机和支架整体没有运动的趋势，所以桌面对支架的摩擦力均为0，C项正确，D项错误。

4．A **【解析】**天宫空间站的运行周期，地球对天宫空间站的吸引力提供空间站所需的向心力，有，天宫空间站的线速度大小，解和，A项正确。

5．B **【解析】**由铭牌可知该电动车的额定功率，在平直公路上行驶的最大速度，以最大速度行驶时有，解得电动车受到的阻力大小，当车速为时，电动车的牵引力大小，由牛顿第二定律可知，电动车的加速度大小．B项正确。

6．B**【 解析】**光线在水面发生全反射时，无法射出水面，分析可知，水面上有光射出的形状如图所示：



恰好发生全发射时，有，由几何关系可知，，水面上有光线射出部分的面积，联立解得，B项正确。

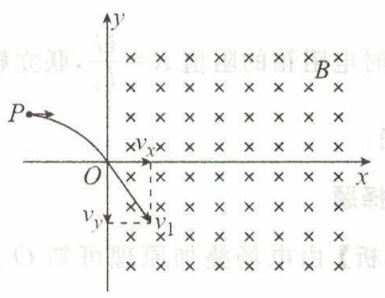
7．D **【解析】**设原、副线圈两端的电压分别为，原、副线圈的电流大小分别为，根据理想变压器原、副线圈规律有，电阻箱的功率，由闭合电路欧姆定律可知，联立解得，可知当时，电阻箱消耗的功率最大，此时电阻箱的阻值，联立解得，D项正确。

**二、多项选择题**

8．BC **【解析】**由电场叠加原理可知点的电场强度为零，但点的电势不为零，而是，A项错误；圆环带正电，电场线方向沿方向，沿电场线方向电势降低．B项正确；电子从点移到点，电场力做的功，故电势能增加了，C项正确；电子在点的电势能，D项错误。

9．ABC **【解析】**设小物块第一次速度减为0时弹簧的压缩量为，由静止释放到第一次速度减为0的过程中，有，解得，所以弹簧的最大弹性势能．D项错误；因摩擦产生的热量，A项正确；小物块机械能的减少量，B项正确；当小物块的加速度为0时，动能最大，此时有，解得，从静止释放到该时刻有，解得，C项正确。

10．AD **【解析】**微粒从点抛出后到进入磁场前做平抛运动，水平方向有，竖直方向有，解得，A项正确；微粒经过点时，竖直方向的分速度，所以微粒经过点时的速度大小，B项错误；微粒的运动轨迹如图所示：



微粒进入磁场区域后在重力和洛伦兹力的作用下发生偏转，将微粒的速度分解为沿轴方向的，且满足．解得，另一个分速度刚好沿轴负方向，大小为．所以微粒在磁场区域内的运动可分解为沿轴方向的匀速直线运动和匀速圆周运动，微粒做匀速圆周运动的线速度，微粒做匀速圆周运动的半径，所以微粒运动到最低点时与轴的距离为，D项正确；在最低点时的速度最大，，C项错误。

**三、非选择题**

11．（1）1.900（1分） （2）（2分） （2分）

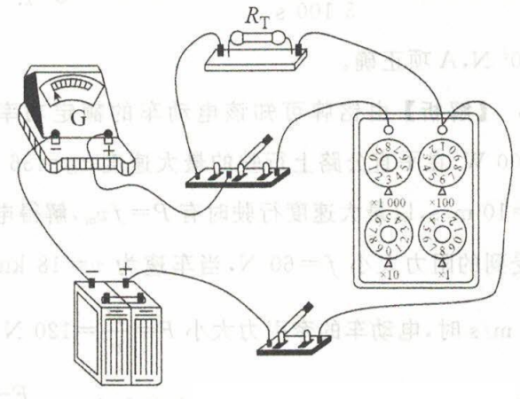
（3）钢球经过光电门时，球心和光线不在同一竖直面内（其他合理亦给分，2分）

**【解析】**（1）游标卡尺是20分度的，可以精确到0.05mm．先读主尺部分19mm．再读游标尺的第0条刻线与主尺的19mm对齐．所以．即1.900cm。

（2）经过光电门的瞬时速度可以用表示。根据机械能守恒定律得，即。

（3）根据自由落体公式计算出来的速度可能是钢球经过光电门时，球心和光线不在同一竖直面内，使得钢球经过光电门时的遮光长度小于．测得的时间小于钢球直径经过光电门的时间，所以计算出的偏大。

12．（1）如图所示（2分）



（2）减小（2分） （3）300（2分） （4）12（2分）

**【解析】**（1）电路图如答案图所示。

（2）由图乙可知，温度升高，热敏电阻的阻值減小。

（3）由图乙可知在温度为时，热敏电阻的阻值，根据闭合电路欧姆定律可知，解得。

（4）若电源电动势降至，表盘显示时，电路中的电流为0.3mA，此时热敏电阻的阻值，由图乙可知，此时热敏电阻对应的温度为。

13．**【解析】**（1）初始时，活塞受力平衡有

解得

（2）活塞缓慢向上移动了，对活塞受力分析有

解得

根据理想气体状态方程有

解得

根据热力学第一定律有



解得

14．**【解析】**（1）球离开地面后做匀变速曲线运动，将球离地时的速度分解为竖直方向与水平方向，有



设经过时间同学接到球．则有

解得

击球位置离地面的高度

解得

（2）设击球后球的速度为，击球后经过时间刚好擦网而过．则有

解得

则

由（1）可知击球前球的水平速度为，竖直速度

击球前瞬间球的速度

由动能定理可知

15．**【解析】**（1）对两导体棒整体受力分析有

对导体棒受力分析有

解得

（2）绝缘细杆进入磁场的过程中，导体棒切割磁感线产生感应电动势，导体棒和定值电阻为负载，回路中的电阻导体棒切割磁感线产生的感应电动势

该过程中通过定值电阻的平均电流

设绝缘细杆经过时间进入磁场，则通过定值电阻的电荷量

整理得

又

解得

（3）设导体棒运动至虚线时的速度大小为，由运动学公式可知

解得

细杆进入磁场的过程中，通过导体棒的平均电流

导体棒受到的平均安培力为

设导体棒经过虚线时的速度为，由动量定理可知

解得

根据能量转化可知．该过程中电路产生的热量

根据串并联电路规律可知定值电阻上产生的焦耳热

当导体棒进入磁场后，两导体棒切割磁感线产生感应电动势，回路中的总电阻

最终两导体棒停止运动，该过程中回路产生的热量

根据串并联电路规律可知定值电阻上产生的焦耳热

所以撤去拉力后，定值电阻上产生的热量