

# 山东省部分知名高中 2023-2024 学年高三下学期开年质量检测

## 物理试题

学校:\_\_\_\_\_ 姓名:\_\_\_\_\_ 班级:\_\_\_\_\_ 考号:\_\_\_\_\_

### 一、单选题

1. 心脏起搏器使用核能电池“氚电池”供电。氚电池利用氚核  $\beta$  衰变产生的核能转化为电能,其最大输出功率与电池中可发生衰变的物质的多少有关。已知氚核 ( ${}^3_1\text{H}$ ) 发生  $\beta$  衰变的半衰期为 12.5 年,当电池中氚的含量低于初始值的 25% 时便无法正常工作。这种核能电池的寿命大约是 ( )

- A. 20 年                      B. 25 年                      C. 30 年                      D. 35 年

### 二、多选题

2. 如图所示,拉力器并列装有 5 根相同的弹簧,一成年人使用该拉力器时,双臂左右伸直,对拉力器施加的拉力为 550N,每根弹簧长度为 160cm;另一青少年,力量较小,使用该拉力器时,卸下 2 根弹簧,双臂左右伸直时对拉力器施加的拉力为 270N,每根弹簧长度为 140cm。下列说法正确的是 ( )



- A. 弹簧的劲度系数为 100N/m                      B. 弹簧的劲度系数为 110N/m  
C. 每根弹簧的原长为 40cm                      D. 每根弹簧的原长为 50cm

### 三、单选题

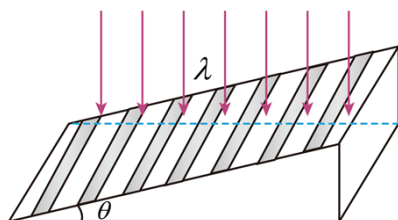
3. 牛顿猜想月球绕地球运动是因为它们之间相互吸引,而且这种力与地球对树上苹果的吸引力也是同一种性质的力。在牛顿的时代,人们已经能够比较精确的测量月球与地球的距离  $r$ ,月球的公转周期  $T$ ,地球半径  $R$ ,根据这些数据可以估算出地球表面的重力加速度应该是 ( )

- A.  $\frac{4\pi^2 r^3}{T^2 R^2}$                       B.  $\frac{4\pi^2 r^2}{T^2 R^2}$                       C.  $\frac{2\pi r^2}{TR}$                       D.  $\frac{2\pi r}{TR}$

4. 天门山索道位于张家界天门山，是世界上最长的高山客运索道，全长为 7455 米，高差为 1279 米。天门山索道综合了世界上最尖端的客运索道技术，只使用一条钢绳，钢绳同时支持吊厢的重量及牵引吊厢。一位质量为  $m$  的乘客乘索道上山，在一段索道上以速度  $v$  匀速运动，该段索道钢绳与水平方向夹角为  $\theta$ ，已知吊厢质量为  $M$ ，悬臂竖直，重力加速度为  $g$ ，则 ( )

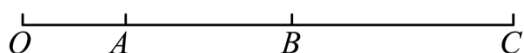
- A. 吊厢对乘客的作用力为  $\frac{mg}{\sin \theta}$
- B. 在时间  $t$  内，重力对乘客做的功为  $mgvt \sin \theta$
- C. 在时间  $t$  内，索道钢绳对吊厢的冲量  $(M + m)gt \sin \theta$
- D. 索道钢绳对吊厢做功功率为  $(M + m)gv \sin \theta$

5. 利用如图所示的实验装置是由两块平板玻璃组成的劈形，倾角  $\theta$  很小，其间形成空气薄膜，用  $\lambda = 600\text{nm}$  的单色光从平板玻璃上方垂直入射后，测得相邻干涉条纹间距为  $\Delta x_1$ ；然后在两块平板玻璃之间充满折射率  $n = 2$  的透明液体，依然用  $\lambda = 600\text{nm}$  的单色光垂直照射玻璃板，测得相邻条纹间距为  $\Delta x_2$ ；再换用波长  $\lambda = 500\text{nm}$  的单色光照射，测得相邻条纹间距为  $\Delta x_3$ 。则下列排序正确的是 ( )



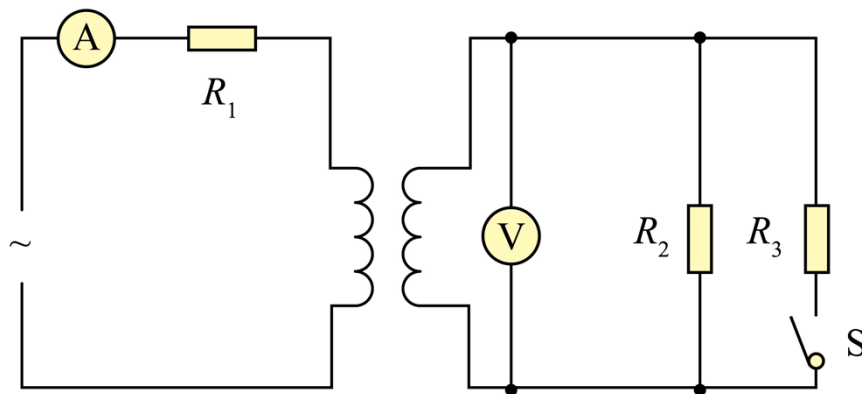
- A.  $\Delta x_1 > \Delta x_2 > \Delta x_3$
- B.  $\Delta x_1 > \Delta x_3 > \Delta x_2$
- C.  $\Delta x_3 > \Delta x_2 > \Delta x_1$
- D.  $\Delta x_3 > \Delta x_1 > \Delta x_2$

6. 如图所示，一辆汽车从  $O$  点由静止开始做匀加速直线运动，连续经过  $A$ 、 $B$ 、 $C$  三点，已知  $OA$  段的平均速度为  $1\text{m/s}$ ， $BC$  段平均速度为  $7\text{m/s}$ ， $BC$  间距是  $OA$  间距离的 7 倍，则  $AB$  段的平均速度为 ( )



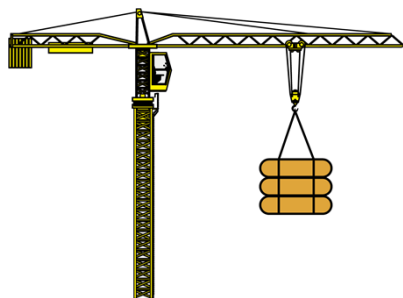
- A.  $2\text{m/s}$
- B.  $3\text{m/s}$
- C.  $4\text{m/s}$
- D.  $5\text{m/s}$

一含有理想变压器的电路如图所示，变压器原副线圈的匝数比为 2: 1，交变电源输出电压的有效值不变，电阻  $R_1 = R$ ， $R_2 = R_3 = 2R$ ，图中电压表、电流表均为理想电表，当开关 S 断开时，电压表示数为  $U_0$ ，电流表示数为  $I_0$ ；当开关闭合时，电压表、电流表的示数分别为（ ）



- A.  $\frac{9}{5}I_0$ ;  $\frac{9}{20}U_0$     B.  $\frac{9}{5}I_0$ ;  $\frac{9}{10}U_0$     C.  $\frac{9}{10}I_0$ ;  $\frac{9}{20}U_0$     D.  $\frac{9}{10}I_0$ ;  $\frac{9}{10}U_0$

8. 塔吊是建筑工地常用的一种起重设备。如图所示，塔吊将一质量 1360kg 的货物从地面由静止沿竖直方向匀加速吊起，经过 5s 功率增加到 13.6kW，然后保持功率不变继续拉升货物，货物匀速上升一段距离，在快要到达所需高度时，使货物减速到 0，整个过程货物上升的高度为  $H = 20\text{m}$ 。塔吊的电动机额定电压为 380V，电动机内阻为  $1\Omega$ 。不计各处摩擦和空气阻力产生的能量损耗，重力加速度为  $g = 9.8\text{m/s}^2$ ，则（ ）



- A. 货物匀加速运动的加速度为  $1\text{m/s}^2$   
 B. 货物匀速运动的速度为  $1\text{m/s}$   
 C. 电动机对货物做的总功为  $2.72 \times 10^5\text{J}$   
 D. 货物匀速运动时，电动机消耗的电功率为  $15.2\text{kW}$

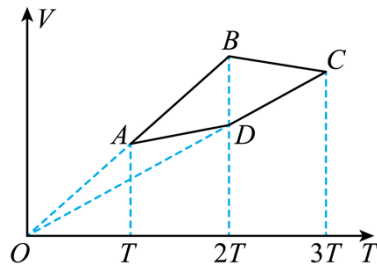
#### 四、多选题

9. 一定质量的理想气体从状态 A 发生一系列变化，经状态 B、C、D 再到状态 A，其体积  $V$

和热力学温度 $T$ 的关系图像如图所示，直线 $AB$ 的反向延长线和 $CD$ 的延长线均经过 $O$



点，则下列说法正确的是（ ）

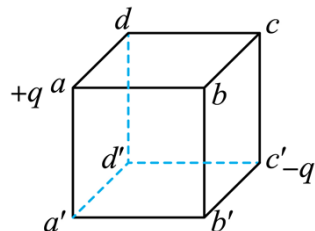


- A. A、B、C、D四个状态的内能各不相同
- B. 从A到B，单位时间单位面积与容器壁碰撞的分子数减少
- C. 从C到D再到A的过程中，气体压强一直在减小
- D. 从C到D，系统向外界放出的热量大于自身内能减少量

10. 一列简谐横波沿  $x$  轴传播，振幅为  $A$ 。在波的传播方向上两质点  $M$ 、 $N$  的平衡位置相距  $d$ ，在  $0$  时刻，质点  $M$  在波峰位置，质点  $N$  在  $x$  轴上方与  $x$  轴相距  $\frac{A}{2}$  的位置。经过时间  $t$ ，质点  $N$  第一次到波谷位置，则该简谐波的周期和波速可能为（ ）

- A.  $\frac{3}{2}t, \frac{4d}{t}$
- B.  $\frac{5}{2}t, \frac{4d}{t}$
- C.  $3t, \frac{2d}{t}$
- D.  $3t, \frac{4d}{t}$

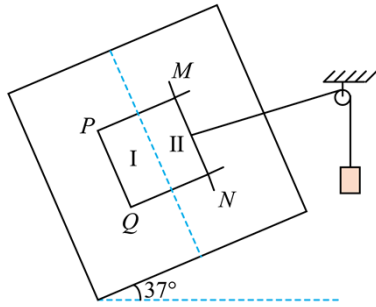
11. 如图，真空中有一棱长为  $L$  的正方体区域，现将电荷量为  $+q$ 、 $-q$  的电荷分别置于  $a$  点和  $c'$  点，真空中静电力常量为  $k$ ，规定无穷远处电势为零。下列说法正确的是（ ）



- A. 正方体的侧棱  $aa'$  上存在电势为零的点
- B.  $a$  与  $a'$  的电场强度相同
- C.  $d$  点场强度大小为  $\frac{\sqrt{5}kq}{2L^2}$
- D. 将一带正电的试探电荷从  $d$  动到  $b'$ ，电场力做正功

12. 如图所示，一质量为  $1\text{kg}$  的 U 形导轨放置在粗糙的绝缘木板上，导轨宽为  $1\text{m}$ ，电阻不计，木板面与水平面的夹角为  $37^\circ$ 。质量为  $1\text{kg}$ 、长为  $1\text{m}$ 、电阻为  $0.5\Omega$  的导体棒  $MN$  放置在导轨上，与导轨形成矩形回路并始终接触良好，在区域 I 内存在垂直板面的匀强磁场  $B_1$ ，在区域 II 内存在垂直板面向下的匀强磁场  $B_2$ ，且  $B_2 = 2\text{T}$

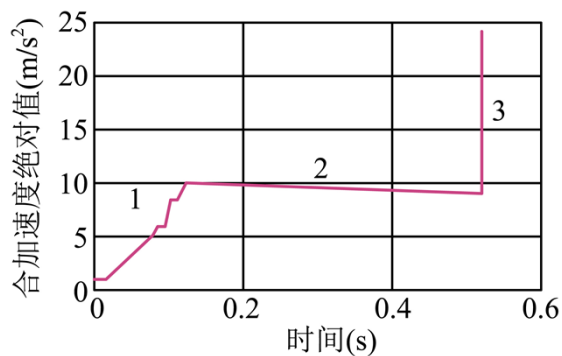
。用不可伸长的轻绳跨过固定轻滑轮将导体棒中点与质量为  $1\text{kg}$  的重物相连，绳与  $MN$  垂直且平行于板面。某时刻导轨  $PQ$ 、 $MN$  同时分别在磁场区域  $\text{I}$  和  $\text{II}$  中向下、向上做匀速直线运动，速度大小均为  $1\text{m/s}$ ， $MN$  和导轨间的摩擦力不计，导轨与斜面间的动摩擦因数为  $\mu$ 。重力加速度大小取  $10\text{m/s}^2$ ，下列说法正确的是（ ）



- A.  $B_1 = 1\text{T}$ ， $\mu = 0.5$
- B.  $B_1 = 0.5\text{T}$ ， $\mu = 0.8$
- C. 重物、导体棒和导轨组成的系统动量守恒
- D. 重物减少的机械能等于导体棒产生的焦耳热和导轨与板面摩擦产生的热量之和

### 五、实验题

13. 现在智能手机都集成了很多传感器，若在这种手机上安装应用程序“phyphox”，打开后能调用相关传感器测量一些物理量。某同学在家中用手机测自由落体运动的加速度。取重力加速度为  $g$ ，实验步骤如下：



- ①在水平地面上铺上软垫，以保护手机；
- ②打开手机应用程序“phyphox”，让手机保持竖直状态，在距软垫一定高度处由静止释放；
- ③手机落到软垫后，得到全过程中手机的加速度  $a$  随时间  $t$  变化的图像如图所示。

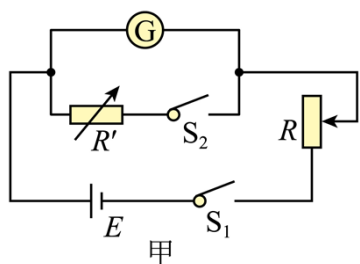
(1)从图像上分析，2 阶段所受空气阻力的大小\_\_\_\_\_（选填“变大”、“变小”或“不变”）

(2)由图中信息可知，由静止释放时手机下端位置距软垫的高度大约为\_\_\_\_\_

m (保留 1 位有效数字)。

(3)手机 2 阶段内, 所测得的加速度\_\_\_\_\_ (选填“最大值”“最小值”或“平均值”) 更接近当地的重力加速度值。

14. 某同学首先图甲所示电路测量量程为  $0 \sim 500 \mu\text{A}$  的微安表 G 的内阻, 然后再利用该微安表测量某电阻阻值, 待测电阻约  $2000 \Omega$ 。可供选择的器材如下:



电流表  $A_1$  (量程  $0 \sim 3\text{mA}$ , 内阻约为  $200 \Omega$ )

电流表  $A_2$  (量程  $0 \sim 10\text{mA}$ , 内阻约为  $100 \Omega$ )

滑动变阻器  $R_1$  ( $0 \sim 1\text{k}\Omega$ )

滑动变阻器  $R_2$  ( $0 \sim 6\text{k}\Omega$ )

滑动变阻器  $R_3$  ( $0 \sim 20\text{k}\Omega$ )

电阻箱  $R'$  ( $0 \sim 9999. \Omega$ )

电源  $E_1$  (电动势为  $3\text{V}$ )

电源  $E_2$  (电动势为  $9\text{V}$ )

开关、导线若干

(1)测量微安表内阻的具体实验步骤如下:

a. 按电路原理图甲连接好线路;

b. 将滑动变阻器  $R$  的阻值调到最大, 闭合开关  $S_1$  后调节  $R$  的阻值, 使微安表 G 的指针满偏;

c. 闭合  $S_2$ , 保持  $R$  不变, 调节  $R'$  的阻值, 使微安表 G 的示数为  $400 \mu\text{A}$ , 此时  $R'$  的示数为  $1600.0 \Omega$ ;

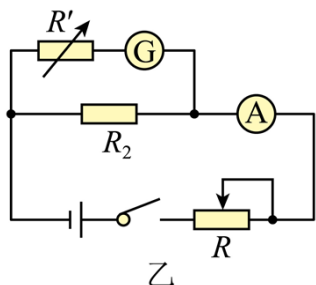
①为了减小测量误差, 滑动变阻器应选择\_\_\_\_\_ (填“ $R_1$ ”、“ $R_2$ ”或“ $R_3$ ”), 电源应选择\_\_\_\_\_ (填“ $E_1$ ”或“ $E_2$ ”).

②由实验操作步骤可知电流计 G 内阻的测量值  $R_g =$ \_\_\_\_\_



$\Omega$ ；仅从测量原理方面考虑，该测量值比微安表的实际内阻\_\_\_\_\_（填“偏大”、“偏小”或“相等”）。

(2)测量待测电阻时，采用图乙所示电路，其中电阻箱  $R'$  阻值为  $4600.0\Omega$ 。



①实验中电流表应选用\_\_\_\_\_（填“ $A_1$ ”或“ $A_2$ ”），滑动变阻器应选用\_\_\_\_\_（填“ $R_1$ ”、“ $R_2$ ”或“ $R_3$ ”）。

②调节滑动变阻器滑片，微安表示数为  $400\mu A$  时，毫安表示数为  $2.3mA$ ，可求得待测电阻的阻值为\_\_\_\_\_  $\Omega$ （结果保留一位小数），待测电阻的测量值比真实值\_\_\_\_\_（填“偏大”、“偏小”或“相等”）。

## 六、解答题

15. 汽车胎压的高低会对汽车的行驶产生很大影响，胎压过高或过低都会产生很大的安全隐患。某汽车轮胎胎压的正常范围在  $2.2 \times 10^5 Pa \sim 2.5 \times 10^5 Pa$  之间。该汽车上路行驶前轮胎胎压为  $2.4 \times 10^5 Pa$ ，上路行驶一段时间后，轮胎内气体体积不变，温度升高为：  $27^\circ C$ ，已知环境温度为  $7^\circ C$ 。

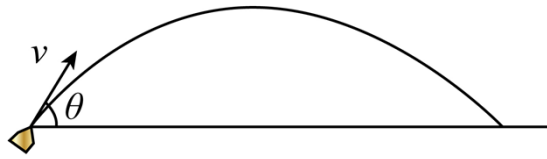
(1) 求汽车行驶一段时间后的轮胎胎压；

(2) 若汽车上路前驾驶员发现汽车左前轮明显变瘪，经测量得知该轮胎胎压为  $1.5 \times 10^5 Pa$ ，于是利用充气泵给该轮胎充气使胎压达到  $2.4 \times 10^5 Pa$ ，充气后轮胎内气体的体积变大，变为充气前的  $\frac{25}{24}$ ，充气过程中温度不变。求充入的气体与轮胎中原有气体的质量比。

16. 某喷灌机进行农田喷灌的示意图如图所示，喷口出水速度的大小和方向均可调节。该喷灌机的最大功率为  $2000W$ ，机械效率为  $80\%$ ，喷口的横截面积： $S = 32cm^2$ ，水的密度  $\rho = 1 \times 10^3 kg / m^3$ ，重力加速度  $g = 10m / s^2$ ， $\pi = 3.14$ ，忽略喷头距离地面的高度及空气阻力，不考虑供水水压对水速的影响。求

(1) 喷灌机的最大喷水速度

(2) 该喷灌机的最大喷灌面积

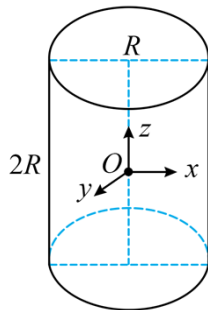


17. 如图所示，在圆柱形空间的中心位置存在一个粒子源，其大小忽略不计，可发射出带电量为 $+q$ ，质量为 $m$ 的粒子。圆柱形空间的底面半径为 $R$ ，圆柱高为 $2R$ 。以粒子源为坐标原点，建立如图所示的空间直角坐标系。

(1) 若粒子源向其所处水平面的任意方向发射速度大小为 $v$ 的粒子，圆柱内存在竖直向下的匀强电场使得所有粒子均未从圆柱侧面离开，求符合条件的最小电场强度大小 $E$ 。

(2) 若粒子源向空间任意方向发射速度大小为 $v$ 的粒子，圆柱内存在竖直向下的匀强磁场使得所有粒子均未从圆柱侧面离开，求符合条件的最小磁感应强度 $B$ 。

(3) 若圆柱空间内同时存在竖直向下的匀强磁场和匀强电场，其电场强度与磁感应强度大小分别为 $\frac{E}{2}$ 和 $\frac{B}{2}$  ( $E$ 、 $B$ 分别为第一问、第二问中的结果)，粒子源向 $x$ 轴正方向方向发射速度为 $v$ 的粒子，求粒子离开圆柱区域的位置坐标。保持其他条件不变，当电场强度大小变为多少时，可使得粒子恰好从底面射出？

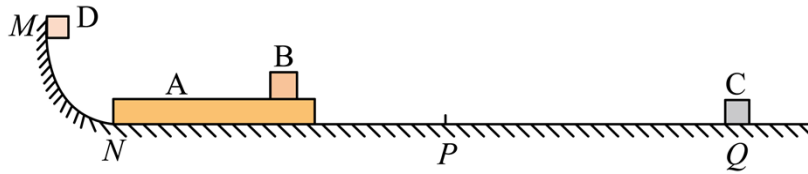


18. 如图所示，竖直平面内固定的光滑四分之一圆弧轨道 $MN$ ，其圆心为 $O$ ，半径 $R=0.8\text{m}$ ，轨道末端与水平面相切于 $N$ 点。地面上有一质量为 $m_A=3\text{kg}$ ，长为 $L=5\text{m}$ 的长木板 $A$ ，木板左端与 $N$ 点对齐，在木板上放置一质量为 $m_B=1\text{kg}$ 的物块 $B$ ，物块 $B$ 与木板 $A$ 间的动摩擦因数为 $\mu_2=0.2$ ，在 $Q$ 点有一静止的质量为 $m_C=9\text{kg}$ 的物块 $C$ ， $PQ$ 段的地面光滑，木板和物块 $B$ 与 $NP$ 段的地面间的动摩擦因数为 $\mu_1=0.1$ ， $NP$ 、 $PQ$ 段的长度均为 $x=6.75\text{m}$ 。一质量为 $m_D=3\text{kg}$ 的物块 $D$ 从圆弧轨道 $M$ 点由静止释放，在 $N$ 点与木板 $A$ 发生碰撞，且碰撞时间极短，当木板右端运动到 $P$ 点时，物块 $B$ 从木板 $A$

上滑落。已知所有碰撞均为弹性碰撞，物块 B、D 均可视为质点，重力加速度  $g$  取  $10\text{m/s}^2$ 。

问：

- (1) 物块 D 滑到  $N$  点在与木板 A 碰撞前，对圆弧轨道的压力大小；
- (2) 从释放物块 D 到木板右端运动到  $P$  点的过程中损失的机械能；
- (3) 木板停止运动时，左端距物块 B 的距离。



以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。

如要下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/998046126105007002>