

上海交通大学附属中学 2023-2024 学年度第一学期

高三物理摸底试卷

注意事项：

1. 试卷满分 100 分，考试时间 60 分钟；
2. 本考试分设试卷和答题纸。答案一律写在答题纸上。
3. 标注“简答”的题需要给出必要的图示、文字说明、公式、演算等。

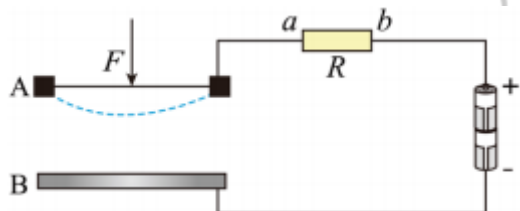
智能手机

智能手机可以通过移动通讯网络来实现无线网络接入，具有独立的操作系统，大多数采用大容量电池、电容式触摸屏，并可安装第三方程序，功能强大实用性高。

1. 5G（第五代移动通信技术）采用的通信频率比 4G 更高，则相比 4G 信号（ ）

- A. 5G 信号传播速度更快
B. 5G 信号波长更长
C. 5G 信号更趋近于直线传播
D. 5G 信号与 4G 信号相遇会发生干涉

2. 电容式触摸屏其原理可简化为如图所示的电路。平行板电容器的上、下两极板 A、B 分别接在一恒压直流电源的两端，当用手指触压屏幕上某个部位时，可动电极的极板会发生形变，电容器的电容变大，在这个过程中下列说法正确的是（ ）



- A. 电容器所带电荷量增大
B. 直流电源对电容器充电
C. 极板间的电场强度减小
D. 电阻 R 上有从 b 到 a 的电流

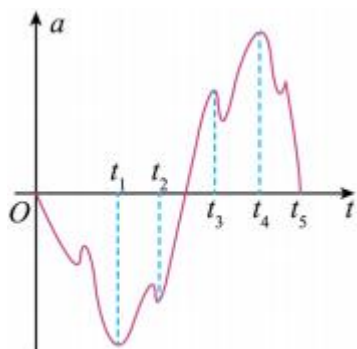
3. 如表所示为某手机电池的铭牌数据，当以 1A 电流充电时，此电池从电量为零到充满至少需要

h；充满消耗的电能为 _____ kWh。

类型	锂离子电池
电压	4.0V
容量	4000mAh
充电限制电压	DC5.0V

公众号：高中试卷君

4. 智能手机有许多的传感器，如加速度传感器。小明用手平托着手机，迅速向下运动，然后停止。以竖直向上为正方向，手机记录了手机竖直方向的加速度 a 随时间 t 变化的图像如图所示。则下列判断正确的是 ()



- A. t_1 时刻手受的压力最小
B. 手机 t_2 时刻比 t_1 速度更小
C. t_3 时刻手受的压力比手机重力小
D. t_4 时刻手机速度最大

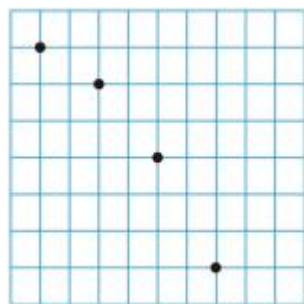
载人登月

我国将在 2030 年前实现中国人首次登陆月球。载人登月任务主要过程为：首先发射月面着陆器，月面着陆器在环月轨道停泊等待，然后再发射新一代载人飞船，飞船与着陆器在环月轨道交会对接。航天员从飞船进入着陆器，着陆器与飞船分离后下降到月面，航天员开展月面活动。之后，航天员乘坐着陆器起飞上升与飞船对接，航天员进入飞船。飞船与着陆器登月舱分离后，返回地球。

5. 当月面着陆器在环月轨道做匀速圆周运动时，下列物理量发生变化的是 ()

- A. 动能
B. 动量
C. 角速度
D. 机械能

6. 假设我国航天员登上月球，在月球表面水平抛出小球，如图所示是小球闪光照片的一部分。已知照片上方格的实际边长为 a ，闪光周期为 T ，据此分析：月球上的重力加速度为_____；已知月球半径为 R ，着陆器返回停泊轨道时最小发射速度为_____。



7. 若地球上的人测得飞船从月球返回地球的时间为 t ，飞船中的航天员测得飞船从月球返回地球的时间为 Δt ，仅考虑狭义相对论效应，则 ()

- A. $\Delta t > t$,
B. $\Delta t = t$,
C. $\Delta t < t$,
D. 无法判断

公众号：高中试卷君

8. 航天员离开着陆器登陆月面前必须身穿航天服。航天服内封闭了一定质量的理想气体，其体积

$V_1 = 4\text{L}$ ，压强 $p_1 = 1.0 \times 10^5 \text{Pa}$ ，温度 $t_1 = 27^\circ\text{C}$ 。打开舱门前，需对舱内进行泄压直到舱内外压强相

等，此时航天服内气体体积 $V_2 = 6\text{L}$ ，温度 $t_2 = -3^\circ\text{C}$ ，压强 $p_2 = \underline{\hspace{2cm}}\text{Pa}$ ；为便于月面活动，航天员还

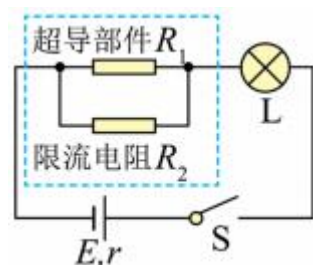
需把航天服内的一部分气体缓慢放出，使体积恢复 $V_3 = 4\text{L}$ ，气压降到 $p_3 = 5.0 \times 10^4 \text{Pa}$ 。假设释放气体过

程中温度不变，则放出的气体与原来气体的质量之比为 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。

室温超导

2023 年 7 月 22 日，韩国研究团队发布论文，声称合成了全球首个室温常压超导体。室温超导，即在室温条件下实现的超导现象。而通常情况下，材料只有在非常低的临界温度之下，电阻才会突然降到零，进入超导状态。

9. 如图虚线框内为高温超导限流器。当通过限流器的电流 $I > 1.2\text{A}$ 时，将造成超导体失超，从超导态转变为正常态（一个纯电阻，且 $R_1 = 3\Omega$ ）。已知超导临界电流为 $I_c = 1.2\text{A}$ ，限流电阻 $R_2 = 6\Omega$ ，小灯泡 L 上标有“6V 6W”的字样，电源电动势 $E = 8\text{V}$ ，内阻 $r = 2\Omega$ 。原来电路正常工作，超导部件处于超导态，灯泡 L 正常发光，现 L 突然发生短路，则（ ）



A. 灯泡 L 短路前通过 R_2 的电流为 $\frac{4}{7}\text{A}$

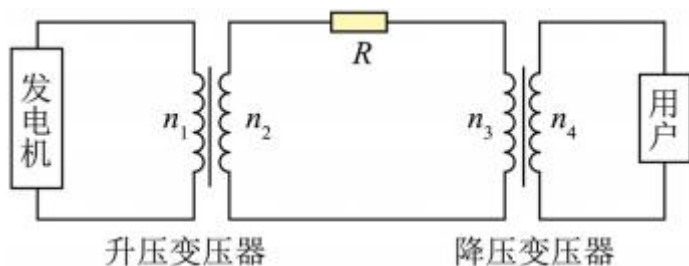
B. 灯泡 L 短路后超导部件将由超导状态转化为正常态，通过灯泡电流为零

C. 灯泡 L 短路后通过 R_1 的电流为 4A

D. 灯泡 L 短路后通过 R_2 的电流为 $\frac{2}{3}\text{A}$

10. 如果能够实现常温超导，用超导体代替常规导线输电将会节约大量的电能。如图是远距离输电示意图，已知发电机的功率为 300kW ，输出电压 300V ，用户电压 220V ，升压变压器匝数比 $n_1 : n_2 = 1:100$ ，

输电导线总电阻为 20Ω 。变压器可视为理想变压器。求：

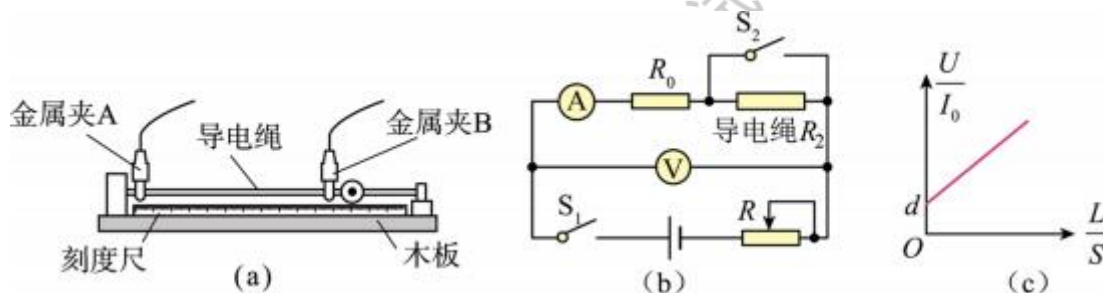


①若用超导体代替常规导线，可以节省的功率是_____；

②降压变压器匝数比 $n_3:n_4 =$ _____。

11. 钇钡铜氧（YBCO）超导线材在 94K 时，将呈现超导特征，但常温下，仍然为一般导体。某同学在实验室找到一根用 YBCO 材料制成的弹性导电绳，想测量其电阻率。实验过程如下：

如图（a）所示，导电绳的一端固定，另一端作为拉伸端，两端分别用带有金属夹 A、B 的导线接入如图（b）所示的电路中。先闭合开关 S_1 、 S_2 ，调节 R ，使电压表和电流表的指针偏转到合适的位置，记录两表的示数 U_0 和 I_0 。



①断开开关 S_2 ，电流表的示数_____（选填“变大”或“变小”），电压表的示数_____（选填“变大”或“变小”），调节滑动变阻器 R 的滑片，使电流表示数为 I_0 。记下此时电压表示数 U_1 以及弹性导电绳 AB 间的距离 L_1 和横截面积 S_1 ，则此时导电绳的电阻 $R_x =$ _____（结果用含 U_0 、 U_1 和 I_0 的式子表示）。

②多次拉伸导电绳，每次都测量并记录 AB 间的距离 L 和导电绳横截面积 S ，调节滑动变阻器 R 的滑片的位置，使电流表的示数为 I_0 ，记下此时的电压表示数 U 。绘制如图（c）所示的图像。已知图线的斜率为 k 、纵截距为 d ，若不考虑电流表的内阻，则弹性导电绳的电阻率 $\pi =$ _____。（结果用含 k 或 d 的式子表示）

③若考虑电流表的内阻，则（2）中的电阻率的测量值_____（选填“偏大”“偏小”或“不变”）。

带电粒子的运动

电场和磁场都可以对带电粒子发生作用，因此可以利用电场和磁场来控制带电粒子的运动。

12. 托卡马克（一种磁约束装置）利用磁场对带电粒子的作用来实现可控核聚变，使一个氘核（ ^2_1H ）和一个氚核（ ^3_1H ）聚变结合成一个氦核（ ^4_2He ），同时放出一个粒子并向外辐射一个 Ψ 光子，放出的粒子

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/818063034112006075>

公众号：高中试卷君