2024年北京市初中学业水平考试

物　　理

共两部分，共26题，满分70分。考试时间70分钟。

考生须知

1. 本试卷共两部分，共26题，满分70分，考试时间70分钟。
2. 在试卷和草稿纸上准确填写姓名、准考证号、考场号和座位号。
3. 试题答案一律填涂或书写在答题卡上，在试卷上作答无效。
4. 选择题、作图题用2B铅笔作答，其他试题用黑色字迹签字笔作答。
5. 考试结束，将本试卷、答题卡和草稿纸一并交回。

第一部分

一、单项选择题（下列每题均有四个选项，其中只有一个选项符合题意。共24分，每题2分）

1. 下列物品中，通常情况下属于导体的是（　　）

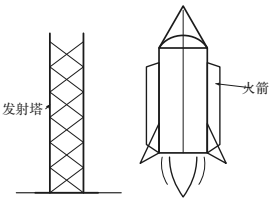
A. 陶瓷杯　　B. 橡皮　　C. 钢尺　　D. 塑料水瓶

2. 下列关于自行车的实例，为了减小摩擦的是（　　）

A. 车把上套了有花纹的橡胶套　　B. 遇到紧急情况时用力捏刹车闸

C. 自行车轮胎上刻有花纹　　D. 车轮的轴承中装有滚珠

3. 图中所示为我国某型号的火箭发射时上升的情境。关于该发射过程，下列说法正确的是（　　）

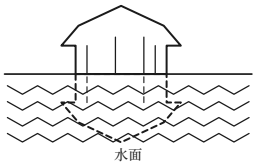


火箭发射（示意图）

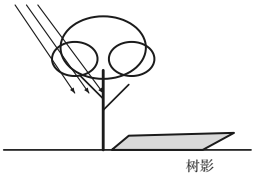
A. 以发射塔为参照物，火箭是静止的　　B. 以火箭为参照物，发射塔是静止的

C. 以地面为参照物，火箭是运动的　　D. 以地面为参照物，发射塔是运动的

4. 如图所示的光现象，由于光的折射形成的是（　　）



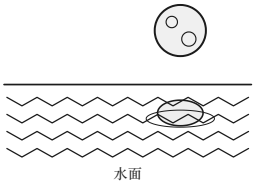
A．故宫角楼在水中的“倒影”



B．树在地面上的“树影”

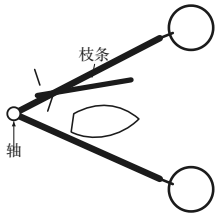


C．花在透镜下的“放大镜”



D．月亮在水中的“像”

5. 如图所示，园艺工人在修剪枝条时，常把枝条尽量往剪刀的轴处靠近，这样做是为了（　　）

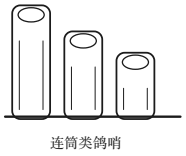


修剪枝条（示意图）

A. 增大动力臂，能够省力　　**B.** 增大阻力臂，方便使用

C. 减小动力臂，方便使用　　**D.** 减小阻力臂，能够省力

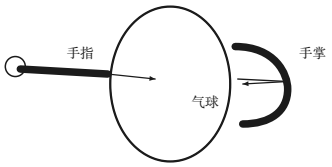
6. 北京的鸽哨制作精致，图中所示的是用多个管状哨连接成的一个“连筒类”鸽哨。当鸽子携带鸽哨飞行时，哨声既有高音、也有低音，主要是因为各筒的长短会影响发出声音的（　　）



连筒类鸽哨（示意图）

A. 音调　　**B.** 音色　　**C.** 响度　　**D.** 传播速度

7. 如图所示，左手手指和右手手掌分别沿水平方向压在气球的两侧，使气球保持静止。下列说法正确的是（　　）

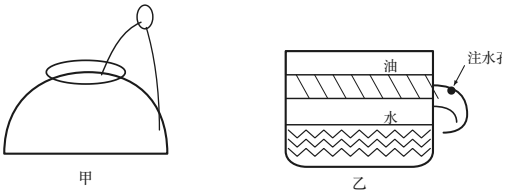


手指与手掌压气球（示意图）

A. 手指对气球的压力大于手掌对气球的压力　　**B.** 手指对气球的压强大于手掌对气球的压强

C. 手掌对气球的压力与气球对手掌的压力是一对平衡力　　**D.** 手指与手掌受到气球的压力是一对相互作用力

8. 图甲为我国古代的“节能灯”——“省油灯”，图乙为其部分剖面示意图。向灯盏夹层内注水，有助于减慢油的蒸发，达到省油的目的。关于“省油灯”减慢油蒸发的方法，下列说法正确的是（　　）



省油灯（示意图）

A. 降低油的温度　　**B.** 减小油的表面积

C. 减慢油表面上方的空气流动　　**D.** 减少油的体积

9. 下列说法正确的是（　　）

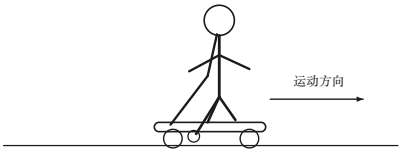
A. 铁块很难被压缩，说明分子间只存在斥力

B. 燃料完全燃烧时放出的热量越多，其热值越大

C. 汽油机的做功冲程主要是将内能转化为机械能

D. 物体吸收热量，温度一定升高

10. 某同学玩滑板车时的情境如图所示，一开始，人用力蹬地，人和滑板车一起向前运动；停止蹬地后，人和滑板车运动得越来越慢，最终停下来。下列说法正确的是（　　）



玩滑板车（示意图）

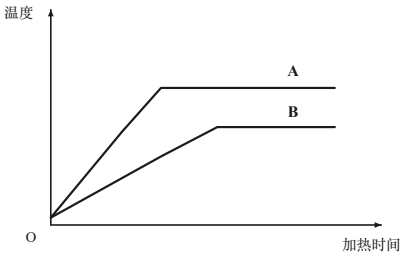
A. 人用力蹬地，使滑板车向前运动的过程中，人对滑板车没有做功

B. 人停止蹬地后，人和滑板车还能继续向前运动，是因为他们受到惯性的作用

C. 人停止蹬地后，人和滑板车继续向前运动的过程中，不再受到力的作用

D. 人停止蹬地后，人和滑板车运动得越来越慢的过程中，其运动状态发生改变

11. 在两个相同的烧杯中分别装有两种液体 A、B，其质量 $m_A<m_B$；用额定电压相同的甲、乙两个电加热器分别加热液体 A、B，电加热器的额定功率 $P_{甲}>P_{乙}$，它们均正常工作。液体 A、B 的温度随加热时间变化的关系如图所示。不考虑热量损失，下列说法正确的是（　　）



温度—加热时间图像

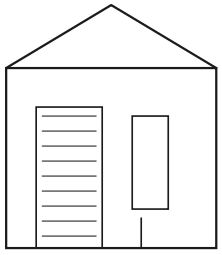
A. 液体 A 的沸点等于液体 B 的沸点

B. 电加热器甲的电阻丝阻值大于乙的电阻丝阻值

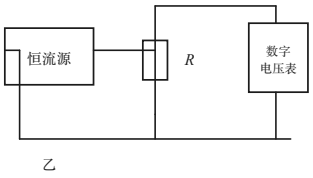
C. 相同时间内液体 A 吸收的热量等于液体 B 吸收的热量

D. 液体 A 的比热容大于液体 B 的比热容

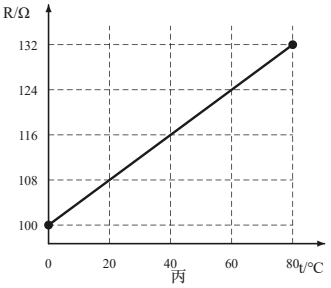
12. 图甲为自动气象站中的测温装置，它的测温电路可简化为图乙，其中的“恒流源”是一个特殊电源，电流大小由电源内部结构决定，当电阻 R 变化时，通过 R 的电流大小保持不变。电阻 R 的阻值随温度的变化规律如图丙所示，通过数字电压表的示数可反映环境的温度。某次环境温度从 20℃ 上升到 30℃，电压表的示数变化了 8mV。当温度的变化值相同时，电压表示数的变化值越大，该测温装置的灵敏度越高。下列说法正确的是（　　）



测温装置



乙



丙

A. 每升高 1℃，R 的阻值增大 1.65Ω

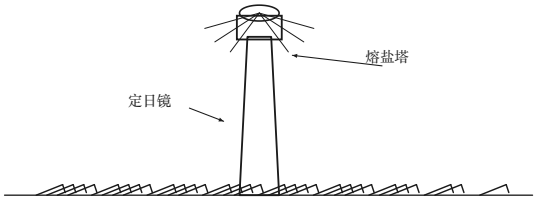
B. 通过 R 的电流为 20mA

C. 环境温度为 20℃ 时，电压表的示数为 216mV

D. 若要增大该测温装置的灵敏度，可换一个电流值更小的恒流源

二、多项选择题（下列每题均有四个选项，其中符合题意的选项均多于一个。共6分，每题2分。每题选项全选对的得2分，选对但不全的得1分，有错选的不得分）

13. 如图所示是我国西部某熔盐塔式光热电站，上万面镜子将太阳光准确地反射到高塔顶端，太阳光的能量被塔顶的熔盐吸收，熔盐带着这些能量到达厂房，将水加热成水蒸气，水蒸气推动汽轮发电机发电。下列说法正确的是（　　）



塔式光热电站（示意图）

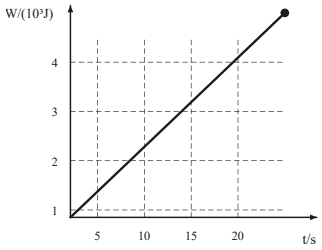
A. 塔式光热发电站是将太阳能直接转化为电能

B. 塔顶的熔盐吸收太阳光的能量，内能增大

C. 汽轮发电机发电是电磁感应现象的应用

D. 不同位置的镜子将太阳光反射到塔顶都遵循光的反射定律

14. 用某滑轮组提升重物时，绳子自由端拉力做功随时间变化的关系如图所示，在 20s 内绳子自由端竖直匀速移动 16m，重物竖直匀速上升 4m。已知动滑轮总重 100N，提升的物体重 800N。关于该过程，下列说法正确的是（　　）



拉力做功随时间变化图像

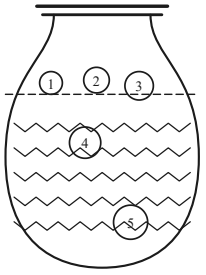
A. 绳子自由端拉力的功率为 200W

B. 额外功为 400J

C. 绳子自由端拉力的大小为 250N

D. 滑轮组的机械效率约为 88.9%

15. 图甲为一彩球“温度计”，其密闭玻璃容器内装有一种特殊液体，随着温度升高，这种液体的密度会减小。液体中有5个挂有温度标牌的彩球，彩球体积（包括标牌）相等，其热胀冷缩可以忽略。当有彩球悬浮时，悬浮的彩球标牌上的温度值就是所测得的当前环境温度。图乙为这个温度计的示意图，编号为4的彩球标牌所标温度值为 22℃，相邻编号的彩球标牌上的温度值间隔为 2℃。下列说法正确的是（　　）



乙

彩球温度计（示意图）

A. 彩球4在 22℃ 时所受浮力大于 18℃ 时所受浮力

B. 当环境温度处于该温度计可测得的最低温度时，5个彩球均漂浮

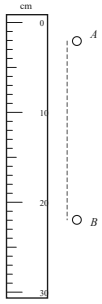
C. 若有2个彩球漂浮，3个彩球沉底，则环境温度 t 满足 $24℃<t<26℃$

D. 要增大该温度计能测得的最高温度，可增加一个与彩球1体积相等、质量更小的彩球

第二部分

三、实验探究题（共28分。16、20、23题各3分，17、18、19题各4分，21题2分，22题5分）

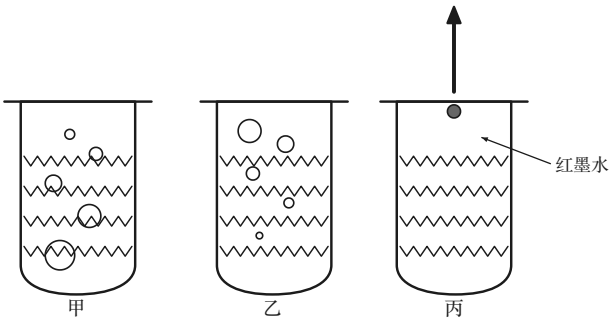
16. 如图所示为一个水滴下落过程的示意图，水滴由 A 位置下落到 B 位置，A、B 之间的距离为_____cm，所用的时间为 0.2s，依据公式 v=_____可计算出这个过程中水滴下落的平均速度为_____cm/s。



水滴下落（示意图）

17. （1）在探究水沸腾前后温度变化特点时，某同学观察到如图甲、乙所示的实验现象，图_____（选填“甲”或“乙”）是水沸腾时气泡上升过程大小变化的情况。

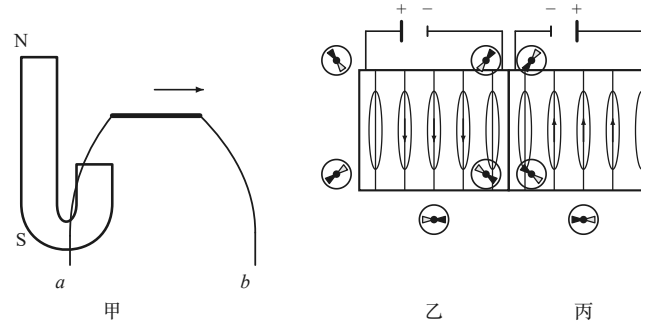
（2）如图丙所示，某同学用滴管向一个装有水的烧杯中滴入一滴红墨水，一段时间后，可以看到：_____，这属于扩散现象。



水沸腾与墨水扩散（示意图）

18. （1）为了探究导体在磁场中运动时产生感应电流的条件，在如图甲所示的实验装置中，还需在导线夹 a、b 间接入的电路元件是_____。

（2）某同学用图乙所示的装置探究通电螺线管外部磁场的方向与螺线管中电流的方向是否有关，闭合开关，标出通电螺线管中电流的方向、小磁针静止时N极的指向；仅将电源正负极对调后连入电路，如图丙所示，闭合开关，标出通电螺线管中电流的方向、小磁针静止时N极的指向。小磁针涂黑的一端是N极，依据图乙、丙所示的现象可以得出的结论是：_____。



电磁感应与通电螺线管（示意图）

19. 利用两端电压不变的电源、两个电流表、两个不同规格的小灯泡、滑动变阻器、开关和导线若干，探究在串联电路中，流入第二个灯泡的电流 I_2 与流入第一个灯泡的电流 I_1 是否相等。

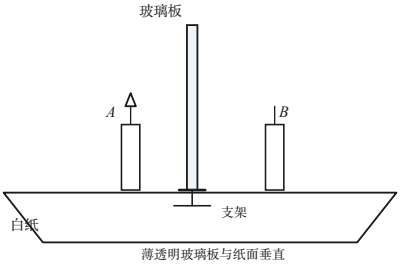
（1）画出实验电路图。

（2）画出实验数据记录表格。

20. 某同学利用如图所示的装置及完全相同的电子蜡烛 A、B 等器材，探究物体在平面镜中成像时像距与物距是否有关。其中薄透明玻璃板与水平纸面垂直。主要实验步骤如下：

（1）将点亮的 A 放在玻璃板前，用刻度尺测量_____；将未点亮的 B 放在玻璃板后，不断调整 B 的位置，直到从各个角度观察 B 与 A 的像_____，用刻度尺测量 B 到玻璃板的距离。将实验数据记录在表格中。

（2）改变_____，仿照步骤（1）再做1次实验，将实验数据记录在表格中。



平面镜成像实验（示意图）

21. 在探究影响滑动摩擦力大小的因素时，某同学在水平桌面上完成了如图所示的实验。

（1）该同学用弹簧测力计水平拉动木块。应使木块沿水平桌面做_____直线运动，才能用弹簧测力计的示数表示木块所受滑动摩擦力的大小。

（2）甲、乙所示的两次实验探究的问题是：滑动摩擦力大小与_____是否有关。



滑动摩擦力实验（示意图）

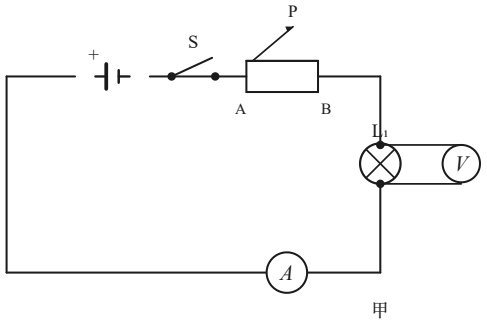
22. 某同学进行了如下实验：

（1）用图甲所示的电路测量额定电压为 2.5V 的小灯泡 L_1 的额定功率，电源两端电压保持不变。

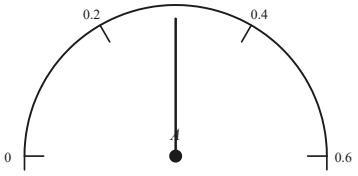
①闭合开关前，滑动变阻器的滑片 P 应放置在_____端。

②闭合开关，应_____以确定小灯泡 L_1 正常发光，此时电流表示数如图乙所示，则 L_1 的额定功率 P_1=_____W。

（2）该同学想比较另一个额定电压为 2.5V 的小灯泡 L_2 的额定功率 P_2 与 P_1 的大小关系，他断开开关，保持滑动变阻器滑片位置不变，将 L_1 替换为 L_2，闭合开关后，发现电压表示数为 2.3V。依据上述现象，可推断出 P_1_____P_2（选填“>”“=”或“<”），他继续完成了 P_2 的测量后，验证了推断。

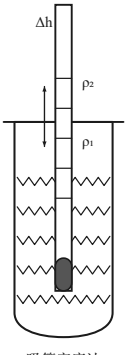


甲



乙

23. 某同学将粗细均匀的吸管一端密封，在吸管内装上适量的铁砂，并在吸管上标上刻度线及相应的密度值，制成了简易密度计，如图所示。密度计上有密度值为 ρ_1 和 ρ_2 的两条刻度线（$\rho_1>\rho_2$），两刻度线之间的距离为 Δh，该同学发现 Δh 很小。若想增大 Δh，分析说明应增加还是减少吸管内铁砂的质量。



简易密度计（示意图）

四、科普阅读题（共4分。请阅读《宇宙灯塔——脉冲星》并回答24题）

宇宙灯塔——脉冲星

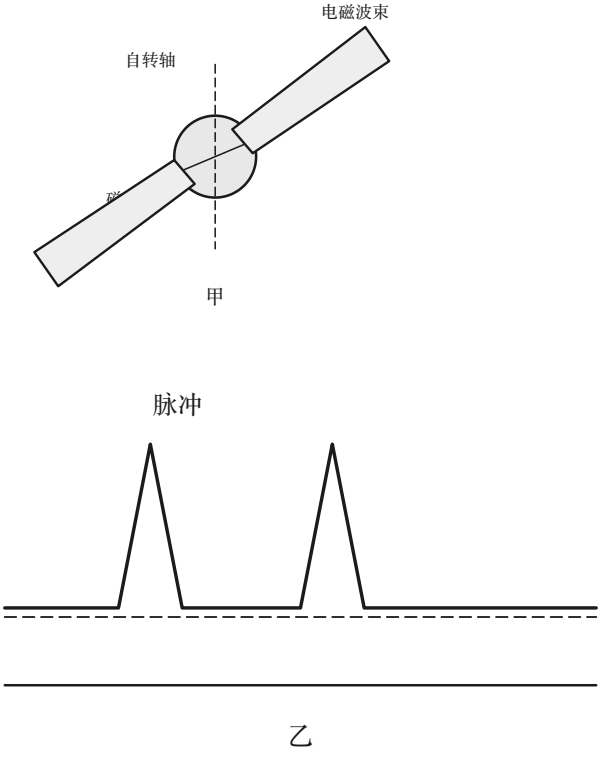
截至2024年5月，有“中国天眼”之称的500m口径球面射电望远镜（FAST）发现的新脉冲星数量突破900颗，这些发现，极大拓展了人类观察宇宙视野的极限。

“中国天眼”紧盯的脉冲星是什么？脉冲星是一类高速自转的天体，具有极强的磁场，它高速自转时就在两磁极处形成了方向性很强的锥形电磁波束（如图甲所示）。由于两个电磁波束会随着脉冲星的高速自转而一起转动，它们就会像灯塔发出的两束光一样扫过宇宙空间。电磁波束每扫过地球上的射电望远镜一次，射电望远镜就会收到一个脉冲信号（如图乙所示），脉冲星便以此而得名。

脉冲星具有极其稳定的自转周期（自转一圈所用的时间），部分脉冲星的自转周期约3亿年仅变化0.1ms，因此可将脉冲星作为计时基准。

脉冲星还是宇宙中的“探针”，可应用于探测引力波。宇宙中的超大质量天体加速运动时，会产生引力波。引力波信号极其微弱，特别是纳赫兹（$10^{-9}Hz$）引力波，难以直接观测。但是，引力波会使我们收到的脉冲星的脉冲信号发生变化。我国科学家通过综合分析多个脉冲星脉冲信号的变化，于2023年6月找到了纳赫兹引力波存在的关键证据。

越来越多被发现的脉冲星，犹如宇宙中不断被点亮的灯塔，引领我们揭开更多暗藏在宇宙中的秘密。



脉冲星与脉冲信号（示意图）

24. 请根据上述材料，回答下列问题：

（1）电磁波束每扫过射电望远镜一次，射电望远镜就会收到一个_____，脉冲星便以此而得名。

（2）脉冲星能够作为计时基准是因为它具有_____。

（3）科学家找到纳赫兹引力波存在的关键证据的研究方法在初中物理的学习过程中也用到过，请类比研究条形磁体周围磁场分布的方法，补全表格中①②的内容。

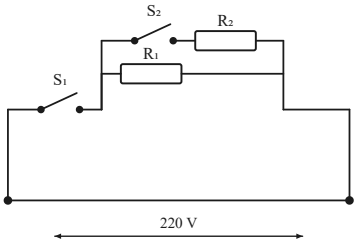
研究对象	条形磁体的磁场	纳赫兹引力波
观测“设备”	人眼	中国天眼
探测工具	铁屑	①
可观测证据	铁屑有规则地排列	②
推理得到的结论	条形磁体周围的磁场有规律分布	纳赫兹引力波存在

五、计算题（共8分。25、26题各4分）

25. 如图所示的是某款两档电热器的简化电路，R_1、R_2 为阻值一定的电热丝，R_1=550Ω，R_2=44Ω。该电热器接入电压为 220V 的电路中。求：

（1）低温档时电路中的电流。

（2）高温档时电热器的电功率。

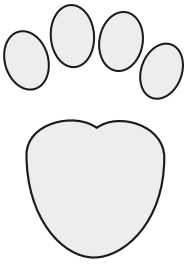


两档电热器电路（示意图）

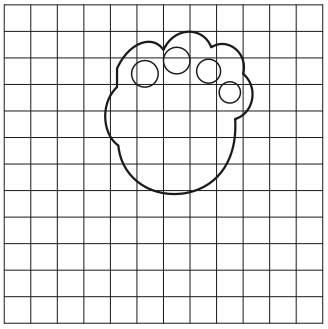
26. 近年来在东北林区发现了越来越多野生东北虎的足迹。生物学家为了估算某只野生东北虎的质量，在松软、平坦且足够深的雪地上，选取该东北虎四脚着地停留时的脚印，其中的一个脚印如图甲所示。在方格纸上描绘出脚印的轮廓，如图乙所示，图中每个小方格的面积均为 $9cm^2$，数出脚印轮廓所围小方格的个数（凡大于半格的都算一个格，小于半格的都不算），用数出的小方格的个数乘以一个小方格的面积，就大致得出了脚印的面积。测出脚印的深度，在脚印旁边相同的雪地上放一底面积为 $100cm^2$ 的平底容器，在容器中缓缓放入适当的物体，当容器下陷的深度与脚印的深度相同时，测出容器及内部物体的总质量为 30kg。忽略脚趾和脚掌之间空隙的面积，g 取 10N/kg，求：

（1）该东北虎一只脚印的面积。

（2）该东北虎的质量。



甲



乙

乙（方格纸示意）

本卷由逐光知理据公开真题重新排版；示意图为矢量重绘，仅用于教学研究。