

高一开学摸底检测

物理

分值：100分 时间：75分钟

考查范围：初中物理+必修一第1-2章（人教版2019）

一、选择题：本题共16小题，每小题2分，共32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. 小丽在乒乓球比赛中获得一枚金牌，她想测出该金牌的密度。她先用天平测出金牌的质量 m_1 ，然后将金牌浸没到装满水的溢水杯中，溢出的水流入质量为 m_2 的空烧杯中，测得烧杯和溢出水的总质量为 m_3 ，已知水的密度为 $\rho_{\text{水}}$ ，则金牌的密度为()

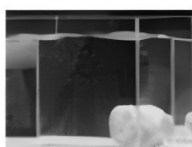
- A. $\frac{m_3 - m_2}{m_1} \rho_{\text{水}}$ B. $\frac{m_1}{m_3 - m_2} \rho_{\text{水}}$ C. $\frac{m_1}{m_3} \rho_{\text{水}}$ D. $\frac{m_3}{m_1} \rho_{\text{水}}$

2. 随州的气候适宜兰草的生长，兰花盛开时，吸引了大量游客前来观赏，很远就能闻到兰花的香味。走近观看，甚至会看到兰花的叶片上挂着晶莹的露珠。下列说法正确的是()

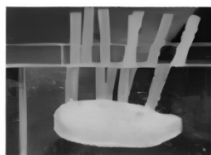
- A. 兰花的叶片上出现露珠，是因为叶片的温度高于外界的气温
B. 晶莹的露珠到中午消失不见是液化现象，需要吸热
C. 花香四溢不属于扩散现象

D. 一般来说兰花中午比晚上更香，其中一个原因是温度越高，分子热运动越剧烈

3. 将一个质量为 275 g 的土豆放入容器内的水中，土豆下沉后静止在容器底部，如图甲所示。小明设法在土豆上插入几个轻质的粗吸管后做成了一个“吸管土豆”，再次放回水中后“吸管土豆”浮了起来，最终漂浮在水面上，如图乙所示（忽略吸管重力， g 取 10 N/kg）。下列说法正确的是()



甲



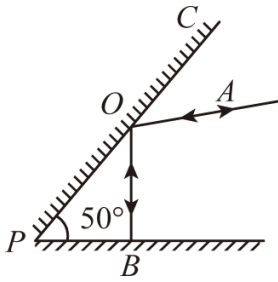
乙

- A. 图甲中静止的土豆所受浮力等于 2.75 N
B. 土豆上插入吸管后增大了排开水的体积从而增大了所受的浮力
C. 图乙中土豆浮起后其下表面所受水的压力比在图甲中时大
D. “吸管土豆”漂浮时所受浮力大于重力

4. 一辆汽车正在平直的公路上以 20 m/s 的速度匀速行驶，某时刻，司机发现前方有险情，经短暂的反应后立即刹车，刹车过程汽车做匀减速运动，减速运动的时间为反应时间的 4 倍，从看到险情到汽车停下，汽车行驶的距离为 30 m ，刹车过程看成匀减速直线运动，则刹车过程的加速度大小为()

- A. 5 m/s^2 B. 7 m/s^2 C. 10 m/s^2 D. 12 m/s^2

5. 如图所示，两块平面镜成 50° 角放置，光线 AO 通过这两块平面镜反射后会沿 OA 方向返回，则光线 AO 的入射角为()

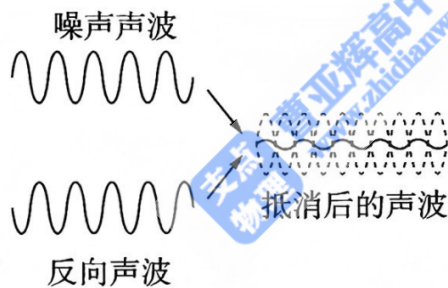


- A. 0° B. 40° C. 50° D. 90°

6. 如图甲所示是一款降噪耳机，耳机里的降噪系统可以产生与外界噪声“相等”的反向声波，将噪声中和，实现降噪效果（原理如图乙）。关于这款耳机，下列说法正确的是()

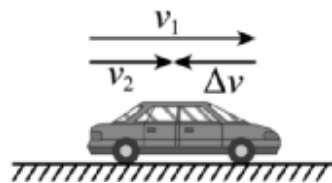


甲



乙

- A. 它是在传播过程中减弱噪声的
 B. 它是在人耳处减弱噪声的
 C. 噪声一向为人所厌恶，没有可利用的地方
 D. 与外界噪声“相等”的反向声波，“相等”是指声速相同
7. 如图所示，汽车向右沿直线运动，原来的速度是 v_1 ，经过一小段时间之后，速度变为 v_2 ， Δv 表示速度的变化量。由图中所示信息可知（线段长度表示速度大小）()



A. 汽车在做加速直线运动

B. 汽车的加速度方向与 v_1 的方向相同

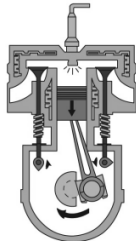
C. 汽车的加速度方向与 Δv 的方向相同

D. $\Delta v = v_1 - v_2$

8. 春运期间，暴雪、冻雨等极端天气席卷全国各地，高铁大面积瘫痪。而此时“祖师爷”绿皮火车出山，展示了内燃机的高光时刻。如图甲所示，为绿皮火车拉着高铁运行的情景，其中所蕴含的物理知识正确的是()



甲



乙

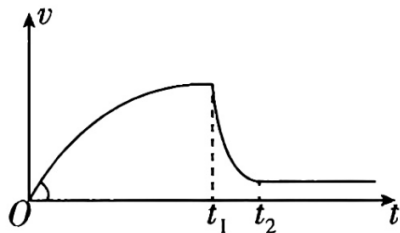
A. 内燃机的热机效率可以达到100%

B. 绿皮火车燃料燃烧越充分，其热值越大

C. 当燃料温度等于 0°C 时，其内能也等于 0J

D. 如图乙所示冲程，能将内能转化为机械能

9. 如图是跳伞者在下降过程中的速度 v 随时间 t 变化的图像。下列说法正确的是()



A. t_1 时刻前，跳伞者只受重力作用

B. 在 $t_1 \sim t_2$ 时间内跳伞者受平衡力作用

C. t_2 时刻后跳伞者匀速降落，其机械能保持不变

D. 整个跳伞过程中，跳伞者的重力基本不变

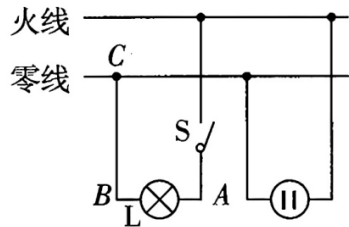
10. 如图所示，是一款“远近两用”老年眼镜，适用于既患有老花眼又患有近视眼的中老年人。需要看远处时，眼睛可以透过 M 区域进行观察；需要看近处时，眼睛可以透过 N 区域观察。关于这款眼镜，下列说法正确的是()



A.M 区域对光有会聚作用, 是远视镜 B.M 区域对光有会聚作用, 是近视镜

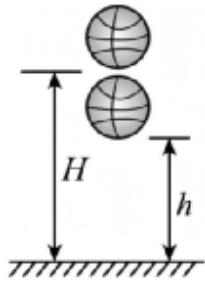
C.N 区域对光有会聚作用, 是远视镜 D.N 区域对光有发散作用, 是近视镜

11. 如图所示的家庭电路中, 闭合开关 S, 灯泡 L 不亮。用试电笔分别测 A、B 两点氖管均发光, 测试插座的两插孔氖管都发光, 该电路可能发生的故障是()



A. 导线 BC 间断路 B. 灯丝断了 C. 进户零线断路 D. 插座内部短路

12. 如图所示, 一只篮球从离地 $H = 1.8 \text{ m}$ 高度处由静止下落, 与地面发生碰撞后反弹至离地 $h = 1.3 \text{ m}$ 的高度处。以向上为位移正方向, 在该过程中, 篮球通过的路程和位移分别是()



A. 2.3 m, 0.5 m B. 2.3 m, -0.5 m C. 3.1 m, 0.5 m D. 3.1 m, -0.5 m

13. 图 1 是跳水运动中的跳板, 其可简化为图 2 所示的轻质杠杆, A 为支点, 跳板水平放置, 左侧 O 点由一竖直轻杆 OB 将跳板固定在水平面上, 设人到跳板左端 O 点距离为 x , OA 之间距离为 x_A , 跳板总长为 L , 下列关于 OB 的弹力 F 的大小与 x 的关系图像可能正确的是()



图1

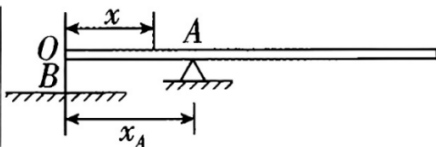
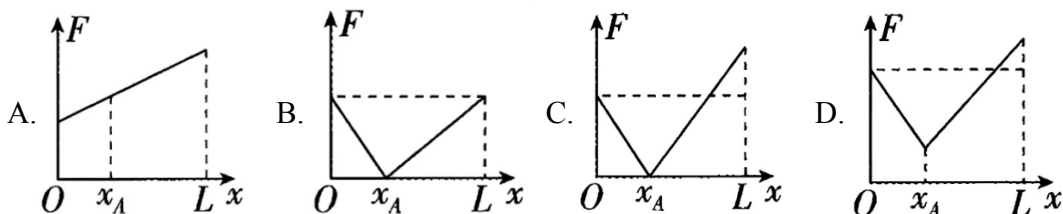
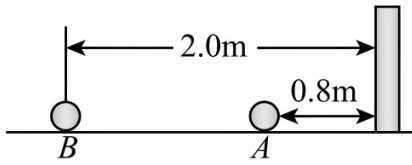


图2



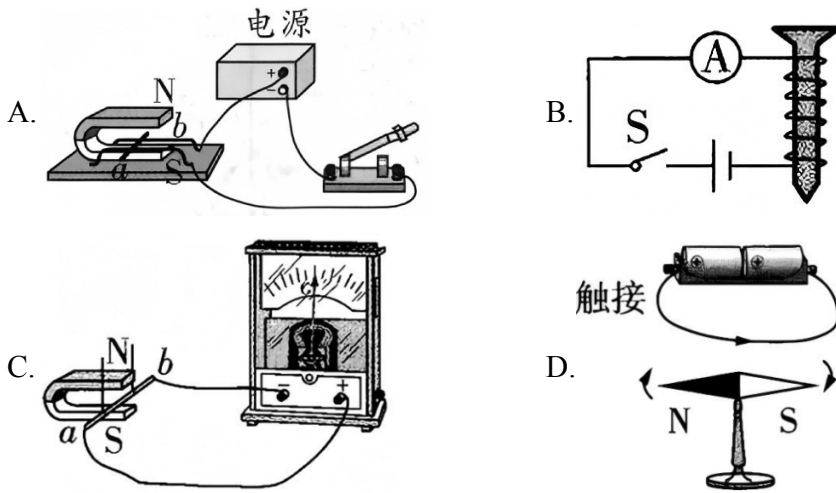
14. 如图, 某同学从水平地面上的 A 点将足球正对着竖直墙壁向右贴地踢出, 足球被墙壁反弹后运动至 B 点。已知 A、B 点到竖直墙壁的距离分别为 0.8 m、2.0 m, 从 A 到 B 的时间为

2 s, 足球可视为质点, 与墙壁的作用时间忽略不计, 则足球从被踢出到运动至 B 点的平均速度大小和平均速率分别为()

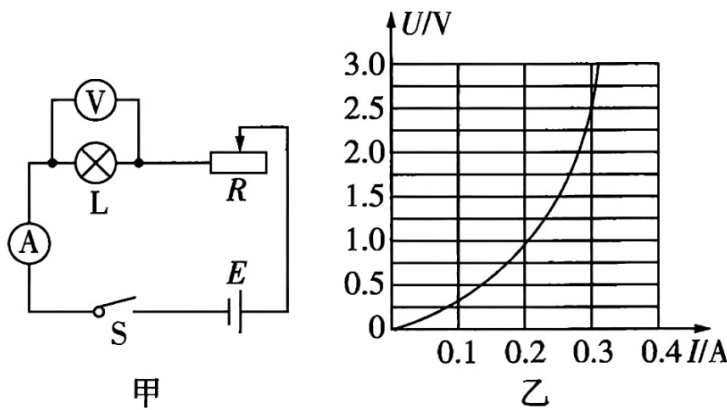


- A. 1.4 m/s, 0.6 m/s B. 1.4 m/s, 1.4 m/s C. 0.6 m/s, 0.6 m/s D. 0.6 m/s, 1.4 m/s

15. 夜幕下的广场, 孩子们喜欢骑着能发光的滑板车嬉戏。滑板车车轮转动时可自行发电, 使车轮边缘的 LED 灯闪闪发光, 下列与这一过程原理相同的是()



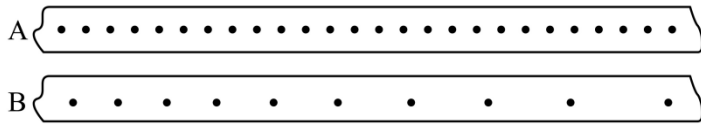
16. “测量小灯泡的电功率”的实验电路如图甲所示, 实验时选择“2.5 V”规格的小灯泡, 实验中得到的 $U - I$ 图像如图乙。下列说法不正确的是()



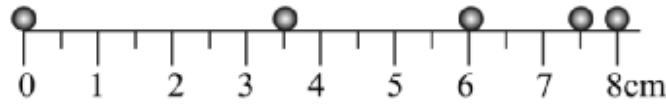
- A. 调节滑片时发现灯泡亮度变化, 是由于灯泡的实际功率变化
 B. 小灯泡的额定功率为 0.75 W, 正常发光时电阻约为 8.3Ω
 C. 若实验中发现无法使电压表示数为 2.5 V, 一定是因为电源电压过小
 D. 用图甲的电路, 通过更换灯泡的方法, 可以探究“电功率与电流的关系”

二、填空题：本大题共 5 小题，共 26 分，每空 2 分。

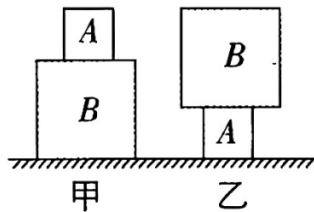
17. 某同学练习使用电火花计时器，所接电源应为_____V 的_____（填“直流电”或“交流电”）。实验操作：器材安装完毕，_____，再拉动纸带，待纸带全部通过打点计时器后，关闭电源。他得到的两条纸带如图 A、B 所示（手拉的是纸带的右端）。从点痕的分布情况可以断定：纸带 A 是_____通过打点计时器的，纸带 B 是_____通过打点计时器的。（填“匀速”、“加速”或“减速”）



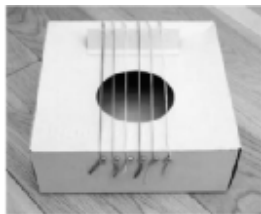
18. 小球在水平桌面上做匀减速直线运动，用照相机对着小球每隔 0.1s 拍照一次，得到一幅频闪照片，用刻度尺量得照片上小球各位置如图所示。已知照片与实物的比例为 1:10。则小球在通过 8cm 距离内的平均速度是_____m/s，通过 6cm 处的瞬时速度是_____m/s



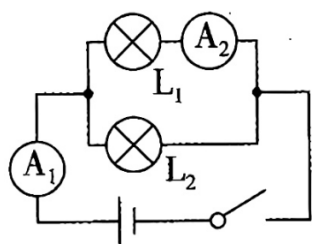
19. 质量相等且分布均匀的 A、B 两个实心正方体，A 的棱长为 B 的一半，如图甲、乙所示，静置在水平地面上。若甲图中 A 对 B 的压强为 p_1 ，B 对地面的压强为 p_2 ；乙图中 B 对 A 的压强为 p_3 ，A 对地面的压强为 p_4 。则最大压强为_____，最小压强为_____（填“ p_1 ”“ p_2 ”“ p_3 ”或“ p_4 ”）。



20. 某同学用纸盒和橡皮筋自制了一把琴，如图所示。拨动橡皮筋能发出“琴”声，“琴”声是由橡皮筋_____产生的，调节橡皮筋的松紧，可改变“琴”声的_____。

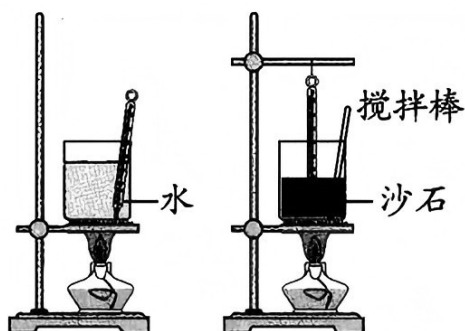


21. 如图所示，电源电压为 3 V，闭合开关后，电流表 A_1 的示数为 0.6 A，电流表 A_2 的示数为 0.2 A，则通过灯泡 L_2 的电流为_____A，灯泡 L_1 的阻值为_____Ω。



三、实验探究题：本大题共 2 小题，共 14 分。

22. (6分) 某小组同学为了比较水和沙石的比热容大小，在两个相同的烧杯中分别装入质量相同的水和沙石，用相同的酒精灯加热。

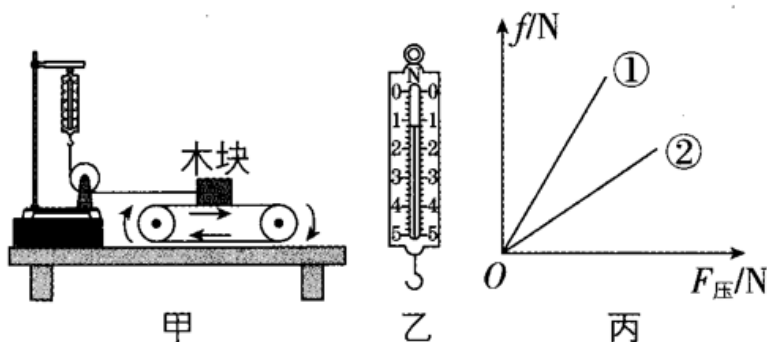


(1) 小组的实验装置如图所示，其中有一处明显的错误，错误之处是_____。

(2) 更正错误后，加热相同的时间，沙石升高的温度比水多，说明沙石的比热容比水_____ (选填“大”或“小”)。

(3) 比较全班不同小组的实验数据，发现各小组之间的实验数据有较大的不同，可能原因是_____ (请写出一条)。

23. (8分) 小文同学在做“探究滑动摩擦力大小与哪些因素有关”的实验中，进行了如下的改进。如图甲所示，长、宽、高均不相同的长方体木块，上表面比下表面更为粗糙，放在由电机驱动的水平传送带上，通过水平细绳，绕过定滑轮与竖直悬挂的弹簧测力计相连。



(1) 若某次实验中，弹簧测力计的示数如图乙所示，则木块所受摩擦力的大小为_____ N。

(2) 先后用上、下表面贴放在传送带上，是为了探究滑动摩擦力与_____的关系。

(3) 在木块上放不同质量的砝码进行实验，绘制出滑动摩擦力与压力之间的关系图像如图丙

所示。由图像可知，在接触面的粗糙程度一定时，滑动摩擦力的大小与压力大小成_____（填“正比”或“反比”）；当较粗糙的上表面贴放在传送带上进行实验时得到的实验图像应为_____（填“①”或“②”）。

四、计算题：本大题共 3 小题，共 28 分。

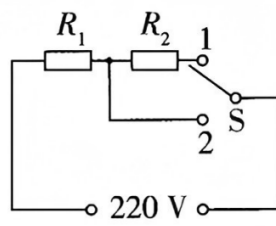
24. (6分) 我国自主研发了运-20 重型运输机。飞机获得的升力大小 F 可用 $F = kv^2$ 描写， k 为系数； v 是飞机在平直跑道上的滑行速度， F 与飞机所受重力相等时的 v 称为飞机的起飞离地速度，已知飞机质量为 $1.21 \times 10^5 \text{ kg}$ 时，起飞离地速度为 66 m/s ；装载货物后质量为 $1.69 \times 10^5 \text{ kg}$ ，装载货物前后起飞离地时的 k 值可视为不变。

- (1) 求飞机装载货物后的起飞离地速度；
- (2) 若该飞机装载货物后，从静止开始匀加速滑行 1521 m 起飞离地，求飞机在滑行过程中加速度的大小和所用的时间。

25. (9分) 某品牌电饭煲如图甲，其简化电路如图乙所示。已知该电饭煲处于加热挡时功率为 500 W ，处于保温挡时功率为 48.4 W ， R_1 、 R_2 均是发热电阻（阻值不随温度变化），小红欲将质量为 1.2 kg ，初温为 $20 \text{ }^\circ\text{C}$ 的汤加热至 $100 \text{ }^\circ\text{C}$ ，设此汤的比热容 $c_{\text{汤}} = 4.0 \times 10^3 \text{ J}/(\text{kg} \cdot \text{ }^\circ\text{C})$ ，求：



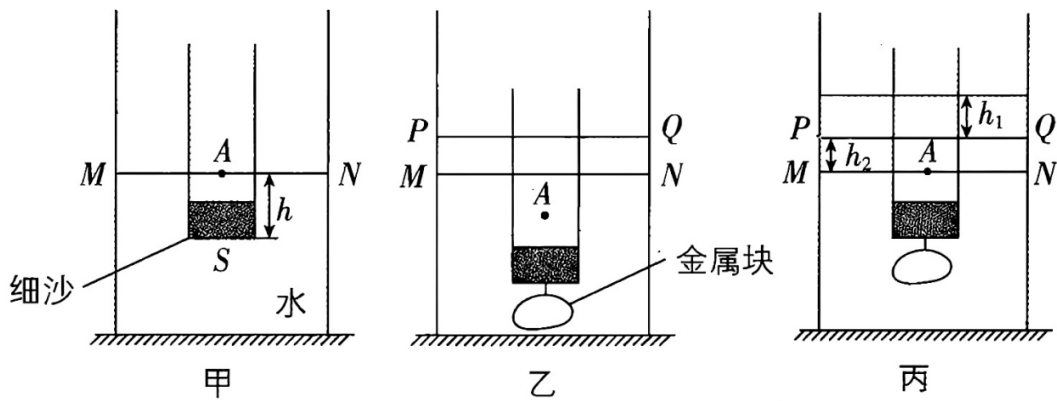
甲



乙

- (1) 汤需要吸收的热量。
- (2) 利用电饭煲加热挡煲汤时，将汤由 $20 \text{ }^\circ\text{C}$ 加热至 $100 \text{ }^\circ\text{C}$ 需要 16 min ，计算电饭煲的效率。
- (3) 计算 R_1 的电阻。

26. (13分) 某兴趣小组要测量一金属块的密度, 设计了如下方案: 将装有适量细沙的薄壁圆筒, 缓慢竖直放入盛有适量水的、水平放置的长方体透明薄壁容器中, 待圆筒静止后, 在圆筒上对应水面的位置标记一点 A , 并在长方体容器上标出此时的水位线 MN (如图甲所示); 然后将待测金属块用细线悬挂在圆筒下方, 缓慢竖直放入水中, 圆筒静止后 (金属块不接触容器底部), 在长方体容器上标出此时的水位线 PQ (如图乙所示); 再向长方体容器中缓慢注水至圆筒上的 A 点与 MN 在同一水平面上 (如图丙所示)。测出 PQ 与此时水面的距离为 h_1 , 与 MN 的距离为 h_2 。若圆筒的底面积为 S , 长方体容器的底面积为 $4S$, A 点到圆筒底部的竖直距离为 h , 不计细线的质量和体积, 已知 $\rho_{\text{水}}$ 和 g 。



- (1) 求图甲中圆筒和细沙总重力 G 的大小 (用题中给定的物理量符号表示);
- (2) 求金属块的体积 V (用题中给定的物理量符号表示);
- (3) 若 $h_1 = 0.07 \text{ m}$, $h_2 = 0.03 \text{ m}$, $\rho_{\text{水}} = 1.0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$, 求金属块的密度 ρ 。

答案及解析

1. 答案：B

解析：金牌排开水的质量 $m_{\text{排}} = m_3 - m_2$ ，由于金牌浸没在水中，故金牌的体积

$$V_{\text{金}} = V_{\text{排}} = \frac{m_{\text{排}}}{\rho_{\text{水}}} = \frac{m_3 - m_2}{\rho_{\text{水}}}, \text{ 则金牌的密度 } \rho_{\text{金}} = \frac{m_1}{V_{\text{金}}} = \frac{m_1}{m_3 - m_2} \rho_{\text{水}}, \text{ B 正确。}$$

2. 答案：D

解析：AB、兰花的叶片上出现露珠，是因为叶片的温度低于外界的气温，空气中水蒸气遇冷液化形成的，需要放热，故 AB 错误；CD、花香四溢是分子无规则运动的结果，是扩散现象，一般来说兰花中午比晚上更香，其中一个原因是温度越高，分子热运动越剧烈，故 C 错误，D 正确。故选：D。

3. 答案：B

解析：土豆的重力为 $G = mg = 275 \times 10^{-3} \text{ kg} \times 10 \text{ N/kg} = 2.75 \text{ N}$ ，图甲中土豆在水中沉底，则其所受浮力小于重力，所以图甲中静止的土豆所受浮力小于 2.75 N，故 A 错误；土豆上插入吸管后增大了土豆排开水的体积，根据 $F_{\text{浮}} = \rho_{\text{液}} g V_{\text{排}}$ 可知土豆所受的浮力增大，故 B 正确；图乙中土豆浮起后其下表面所处的深度较小，根据 $p = \rho g h$ 可知其下表面受到水的压强较小，受力面积不变，由 $F = pS$ 可知其下表面受到水的压力较小，所以图乙中土豆浮起后其下表面所受水的压力比在图甲中时小，故 C 错误；根据浮沉条件可知，“吸管土豆”漂浮时所受浮力等于其重力，故 D 错误。

4. 答案：C

解析：设反应时间为 t ，则刹车时间为 $4t$ ，根据题意 $vt + \frac{1}{2}v \times 4t = s$ ，代入数据解得 $t = 0.5 \text{ s}$ ，

则汽车刹车的加速度大小为 $a = \frac{v}{4t} = 10 \text{ m/s}^2$ ，故选 C。

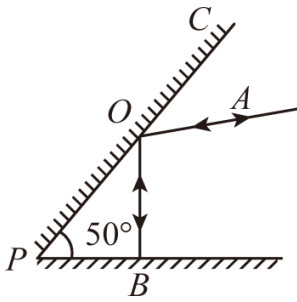
5. 答案：C

解析：根据题意可知，反射光线与镜面下面垂直，如图所示，由图知，两块平面镜相交成 50° 角，则 $\angle POB = 90^\circ - 50^\circ = 40^\circ$ ，所以 AO 与平面镜 CP 的夹角 $\angle AOC = 40^\circ$ ，则

$\angle AOB = 180^\circ - 40^\circ - 40^\circ = 100^\circ$ ，光线 AO 的入射角为 $\frac{1}{2}\angle AOB = \frac{1}{2} \times 100^\circ = 50^\circ$ ，故 C 符合题意，

ABD 不符合题意。

故选 C。



6. 答案：A

解析：A (√)、B (×) 传统防噪声耳罩是防止噪声进入人耳，而该降噪耳机是产生反向声波“抵消”噪声，属于在传播过程中减弱噪声。C (×) 噪声也可以传递信息和能量，目前已有许多利用噪声的方法。D (×) 反向声波能与外界噪声抵消，说明“相等”是指二者频率和振幅基本相同。

7. 答案：C

解析：速度是矢量，速度的变化量 $\Delta v = v_2 - v_1$ ，根据图中信息可知， Δv 方向与初速度方向相反，而加速度方向与 Δv 方向相同，所以加速度方向与初速度 v_1 方向相反，故物体做减速直线运动。

故选 C。

8. 答案：D

解析：A. 内燃机工作过程中，不可避免地做额外功，热机效率不可以达到 100%，故 A 错误；
 B. 热值是燃料的一种特性，燃料的热值与燃料的种类有关，而与燃料的质量、体积、是否完全燃烧无关，绿皮火车燃料燃烧越充分，其热值不变，故 B 错误；
 C. 一个物体在任何情况下都具有内能，当燃料温度等于 0°C 时，其内能不等于 0J，故 C 错误；
 D. 如图乙所示，两个气门关闭，火花塞产生电火花，是做功冲程，能将内能转化为机械能，故 D 正确。

故选 D。

9. 答案：D

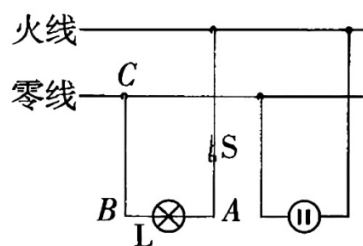
解析： t_1 时刻前，跳伞者受到重力和空气阻力的作用，故 A 错误；由图可知，在 $t_1 \sim t_2$ 时间内，跳伞者的速度减小，则其受非平衡力作用，故 B 错误； t_2 时刻后跳伞者匀速降落，质量不变，速度不变，动能不变，高度降低，重力势能减小，则其机械能减小，故 C 错误；整个跳伞过程中，跳伞者的质量不变，则其重力基本不变，故 D 正确。

10. 答案：C

解析：AB (×) 近视眼看不清远处物体，需佩戴凹透镜矫正。观察远处时可通过 M 区域，说明 M 区域对光有发散作用，为近视镜。C (√) D (×) 老花眼即远视眼看不清近处物体，需佩戴凸透镜矫正。观察近处时可通过 N 区域，说明 N 区域对光有会聚作用，为远视镜。

11. 答案：C

解析：当闭合开关 S 时，灯 L 不发光，则灯泡可能发生了短路或电路存在断路，用试电笔测试插座的两孔时，氖管都发光，说明电路没有发生短路，则该电路可能存在断路故障。用试电笔测 A 、 B 两点氖管均发光，则 A 、 B 两点与火线是相连的；用试电笔测试插座的两插孔时氖管都发光，则说明本不该带电的左孔通过左边的灯泡与火线相连，如图所示。综上分析可知故障发生在零线上，且是进户零线断路，故 C 正确，A、B、D 错误。



12. 答案：D

解析：由题可知，篮球通过的路程为 $s = H + h = 3.1 \text{ m}$ ，以向上为位移正方向，则在该过程中，篮球的位移为 $x = h - H = -0.5 \text{ m}$ ，方向向下，故选 D。

13. 答案：C

解析：人站在 O 点时，对 OB 的压力等于人的重力，人向 A 点移动过程中，人对 OB 的压力逐渐减小，当人站在 A 点时，人对 A 点的压力等于人的重力， OB 的弹力为 0，人向右远离 A 点时， A 为支点，杠杆对 OB 的拉力逐渐增大，当人到 A 点的距离大于 x_A 时， OB 的弹力大于人的重力，所以 OB 的弹力 F 随 x 的增大先减小至 0，再增大至大于人的重力，故 C 正确，ABD 错误。故选 C。

14. 答案：D

解析：足球从被踢出到运动至 B 点的位移大小为

$$x = 2.0 \text{ m} - 0.8 \text{ m} = 1.2 \text{ m}$$

则平均速度为

$$\bar{v}_1 = \frac{x}{t} = 0.6 \text{ m/s}$$

足球从被踢出到运动至 B 点的路程为

$$s = 2.0 \text{ m} + 0.8 \text{ m} = 2.8 \text{ m}$$

则平均速率

$$\bar{v}_2 = \frac{s}{t} = 1.4 \text{ m/s}$$

故选 D。

15. 答案：C

解析：当车轮转动时可自行发电，使车轮边缘的 LED 灯发光，这是电磁感应现象。A 是探究通电导体在磁场中受力的作用的实验；B 是探究电磁铁的特点的实验；C 是探究电磁感应现象的实验；D 是探究电流的磁效应的实验。综上所述，C 正确。

16. 答案：C

解析：实验中，移动滑片调节灯泡两端电压，但无法使灯泡两端电压为额定电压 2.5 V，可能是因为电源电压低于 2.5 V；也可能是因为电源电压过大的同时变阻器的最大电阻过小，无论如何调节滑片，灯泡两端电压始终高于 2.5 V，故 C 说法错误。

17. 答案：220；交流电；先接通电源；匀速；减速

解析：电火花计时器的工作电压是 220V 的交流电，为了充分利用纸带，器材安装完毕，先接通电源，再拉动纸带。打点计时器打点的时间间隔相同，若纸带做匀速运动，则打出的点间距是相等的；若纸带做加速运动，则打出的点间距越来越大；纸带减速时，打出的点间距越来越小。故纸带 A 是匀速通过打点计时器的，纸带 B 是减速的。

18. 答案：2；2

解析：小球在通过 8cm 距离内的平均速度是

$$v = \frac{x}{t} = \frac{0.08 \times 10}{4 \times 0.1} \text{ m/s} = 2 \text{ m/s}$$

通过 6cm 处的瞬时速度等于 3.5cm~7.5cm 之间的平均速度，则

$$v_6 = \frac{(7.5 - 3.5) \times 10^{-2} \times 10}{2 \times 0.1} \text{ m/s} = 2 \text{ m/s}$$

19. 答案： p_1 p_2

解析：由题意可知，A、B 两个正方体质量相等，则二者的重力也相等，即 $G_A = G_B$ ；甲图中 A 对 B 的压力 $F_1 = G_A$ ，B 对地面的压力 $F_2 = G_A + G_B$ ，设 A 的棱长为 l ，底面积为 l^2 ，则 B 的棱长为 $2l$ ，底面积为 $4l^2$ ，甲图中 A 对 B 的压强： $p_1 = \frac{F_1}{S_A} = \frac{G_A}{l^2}$ ，甲图中 B 对地面的压强：

$$p_2 = \frac{F_2}{S_B} = \frac{G_A + G_B}{4l^2} = \frac{G_A}{2l^2};$$
乙图中， B 对 A 的压力 $F_3 = G_B = G_A$ ， A 对地面的压力 $F_4 = G_A + G_B$ ，

乙图中 B 对 A 的压强： $p_3 = \frac{F_3}{S_A} = \frac{G_B}{l^2} = \frac{G_A}{l^2}$ ，乙图中 A 对地面的压强：

$$p_4 = \frac{F_4}{S_A} = \frac{G_A + G_B}{l^2} = \frac{2G_A}{l^2}。故 p_4 最大， p_2 最小。$$

20. 答案：振动；音调

解析：一切声音都是由于物体振动产生的，拨动橡皮筋能发出“琴”声，“琴”声是由橡皮筋振动产生的。

声音的音调由声源振动频率决定，调节橡皮筋的松紧会改变它的振动频率，从而可改变“琴”声的音调。

21. 答案：0.4；15

解析：由图可知，两灯并联，电流表 A_1 测干路电流，电流表 A_2 测通过灯 L_1 的电流，电流表 A_1 的示数为0.6 A，电流表 A_2 的示数为0.2 A，所以通过灯泡 L_2 的电流为

$I_2 = I - I_1 = 0.6 \text{ A} - 0.2 \text{ A} = 0.4 \text{ A}$ ；因为并联电路各支路两端电压相等，等于电源电压，所以

$$U_1 = U = 3 \text{ V}，由 $I = \frac{U}{R}$ 可得，灯泡 L_1 的阻值为 $R_1 = \frac{U_1}{I_1} = \frac{3 \text{ V}}{0.2 \text{ A}} = 15 \Omega。$$$

22. 答案：（1）水中的温度计的玻璃泡接触了烧杯底

（2）小

（3）各组的水和沙石的质量不相同（或酒精灯的火焰大小不相同，合理即可）

解析：（2）对质量相等的水和沙石用相同热源加热相同的时间，则水和沙石吸收的热量相同，沙石升高的温度比水多，说明沙石的吸热能力弱，即沙石的比热容比水小。

23. 答案：（1）1.2

（2）接触面粗糙程度

（3）正比；①

解析：（1）由图乙知，弹簧测力计的分度值为0.2 N，示数为1.2 N，木块在水平传送带上时，相对桌面静止，处于平衡状态，水平方向上受到的拉力与滑动摩擦力是一对平衡力，所以木块所受的滑动摩擦力的大小为1.2 N。

（2）长方体木块的上表面比下表面更为粗糙，先后用上、下表面贴放在传送带上，压力不变，接触面粗糙程度改变，所以是为了探究滑动摩擦力与接触面粗糙程度的关系。

(3) 由图丙可知，滑动摩擦力与压力之间的关系图像为一条过原点的倾斜直线，则滑动摩擦力的大小与压力大小成正比。当较粗糙的上表面贴放在传送带上进行实验时，压力大小不变，上表面比下表面更粗糙，所受的滑动摩擦力更大，所以得到的实验图像应为①。

24. 答案：(1) $v_2 = 78\text{m/s}$ ； (2) 2m/s^2 ， $t = 39\text{s}$

解析：(1) 空载起飞时，升力正好等于重力：

$$kv_1^2 = m_1g$$

满载起飞时，升力正好等于重力：

$$kv_2^2 = m_2g$$

由上两式解得：

$$v_2 = 78\text{m/s}$$

(2) 满载货物的飞机做初速度为零的匀加速直线运动，所以

$$v_2^2 - 0 = 2ax$$

解得：

$$a = 2\text{m/s}^2$$

由加速的定义式变形得：

$$t = \frac{\Delta v}{a} = \frac{v_2 - 0}{a}$$

解得：

$$t = 39\text{s}$$

25. 答案：(1) $3.84 \times 10^5\text{J}$

(2) 80%

(3) 96.8Ω

解析：(1) 汤需要吸收的热量

$$Q_{\text{吸}} = c_{\text{汤}}m(t - t_0) = 4.0 \times 10^3\text{J}/(\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}) \times 1.2\text{kg} \times (100^\circ\text{C} - 20^\circ\text{C}) = 3.84 \times 10^5\text{J}.$$

(2) 根据 $P = \frac{W}{t}$ 得，电饭煲消耗的电能 $W = P_{\text{加}}t = 500\text{W} \times 16 \times 60\text{s} = 4.8 \times 10^5\text{J}$ ，电饭煲的效

$$\text{率 } \eta = \frac{Q_{\text{吸}}}{W} \times 100\% = \frac{3.84 \times 10^5\text{J}}{4.8 \times 10^5\text{J}} \times 100\% = 80\%.$$

(3) 分析电路图可知，当开关 S 接 1 时， R_1 、 R_2 串联；当开关 S 接 2 时，只有 R_1 连入电路，

根据串联电路电阻特点和 $P = \frac{U^2}{R}$ 可知，当开关 S 接 1 时，电路总电阻最大，电功率最小，处于保温挡；当开关 S 接 2 时，电路总电阻最小，电功率最大，处于加热挡，

$$R_1 = \frac{U^2}{P_{\text{加}}} = \frac{(220 \text{ V})^2}{500 \text{ W}} = 96.8 \Omega.$$

26. 答案： (1) $\rho_{\text{水}} g S h$

$$(2) S(3h_2 - h_1)$$

$$(3) 6 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$$

解析： (1) 图甲中圆筒漂浮，圆筒和细沙的总重力： $G = F_{\text{浮}} = \rho_{\text{水}} g V_{\text{排}} = \rho_{\text{水}} g S h$ 。

(2) 由题意可知，图乙与图丙中的 A 点到水面的距离相等，则图乙中 A 点到水面 PQ 的距离为 $h_1 + h_2$ ，A 点到 MN 的距离为 h_1 ，图乙和图甲相比 $\Delta V_{\text{排}} = \Delta V_{\text{筒浸}} + V$ ，金属块的体积：

$$V = \Delta V_{\text{排}} - \Delta V_{\text{筒浸}} = 4S h_2 - S(h_1 + h_2) = 3S h_2 - S h_1 = S(3h_2 - h_1)。$$

(3) 由图甲、乙可知，金属块的重力 $G_{\text{金属}} = \Delta F_{\text{浮}} = \rho_{\text{水}} g \Delta V_{\text{排}} = \rho_{\text{水}} g 4S h_2$ ，金属块的质量：

$$m_{\text{金属}} = \frac{G_{\text{金属}}}{g} = \frac{\rho_{\text{水}} g 4S h_2}{g} = 4\rho_{\text{水}} S h_2，\text{代入数据得金属块的密度为}$$

$$\rho = \frac{m_{\text{金属}}}{V} = \frac{4\rho_{\text{水}} S h_2}{S(3h_2 - h_1)} = \frac{4\rho_{\text{水}} h_2}{3h_2 - h_1} = \frac{4 \times 1.0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3 \times 0.03 \text{ m}}{3 \times 0.03 \text{ m} - 0.07 \text{ m}} = 6 \times 10^3 \text{ kg/m}^3。$$