

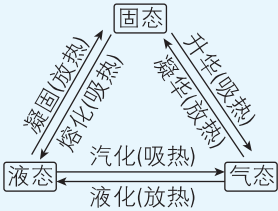
卷 2 2025 年天津市初中学业水平考试

★全解全析

1. **A** **解析** 竹管内空气柱振动发声,竹管长短不同,空气柱长短不同,振动频率不同,而频率决定声音的音调,所以竹管“参差”是为了改变声音的音调,故 A 正确,BCD 错误。故选 A。
2. **C** **解析** 从图 2 中可以看出,火箭的长度接近从地面到发射塔架上避雷针顶端高度的一半。已知从地面到发射塔架上的避雷针顶端可达 105 m,60 m 最接近 105 m 的一半,故 C 正确。故选 C。
3. **D** **解析** 在北疆的极寒之地,当气温降到 0 ℃ 以下时,空气中的水蒸气遇到温度很低的物体表面,如战士的脸、帽子、面罩等,会直接从气态变为固态的冰晶,属于凝华现象,霜就是这样形成的。故 D 符合题意,ABC 不符合题意。故选 D。

上分总结

物态变化辨析及吸放热情况分析



4. **C** **解析** 用塑料梳子梳头发时,头发会随着梳子飘起来,是由于头发与梳子摩擦后发生了电荷的转移,两者带异种电荷相互吸引,与重力、磁极间的相互作用和大气压无关,故 ABD 错误,C 正确。故选 C。
5. **C** **解析** 在做功冲程中,柴油燃烧产生高温高压的燃气,推动活塞向下运动,将燃气的内能转化为活塞的机械能,故 ABD 不符合题意,C 符合题意。故选 C。

上分总结

热机(汽油机)的工作过程及能量转化

冲程	吸气冲程	压缩冲程	做功冲程	排气冲程
图示				
活塞、气门状况	进气门打开,排气门关闭,活塞下行,吸入空气和汽油的混合物	进气门和排气门关闭,活塞向上运动,燃料混合物被压缩	两气门关闭,火花塞点火,燃料被点燃,高温高压燃气推动活塞向下运动,对外做功	进气门关闭,排气门打开,活塞上行,废气被排出气缸
能量转化	—	机械能转化为内能	内能转化为机械能	—

6. **A** **解析** 看到白鹭的倒影属于平面镜成像,平面镜成像原理是光的反射,所成的像是反射光线的反向延长线会聚而成的虚像。白鹭反射的光斜射到水面上发生反射,反射光线进入人眼,反射光线的反向延长线会聚成像,故 A 正确,B 错误。CD 两图中光线从水中发出,不是光的反射现象,故 CD 错误。故选 A。
7. **D** **解析** 地球上的物体都受到重力作用,所以选手必然受到重力。选手在坡道上滑行,与坡道接触且有相互挤压,会受到坡道对其的支持力,同时由于存在相对运动,还会受到摩擦力,所以选手受重力、支持力和摩擦力,故 D 正确。故选 D。

8. **B** **解析**

选项	现象解释	物理知识	结果
A	撞击地面的篮球发生形变,篮球形状改变	力可以改变物体的形状	√
B	垫起的排球减速向上运动,排球的运动状态改变	非平衡状态	×
C	用力踢足球,脚感觉到疼,是因为力的作用是相互的,脚对球施加力的同时,球对脚也有着力的作用,故脚感觉到疼	力的作用是相互的	√
D	用球拍击打乒乓球使其弹回,乒乓球运动状态改变	力可以改变物体的运动状态	√

9. **B** **解析** 用试电笔测试 A 孔时氖管发光,说明 A 孔接的是火线,开关要接在火线与用电器之间,所以插头的 D 脚插入 A 孔更安全,故 B 正确,ACD 错误。故选 B。
10. **B** **解析** 由 $P=UI=\frac{U^2}{R}$ 得 $R=\frac{U^2}{P}$,则甲灯灯丝电阻 $R_{\text{甲}}=\frac{U_{\text{甲}}^2}{P_{\text{甲}}}=\frac{(6\text{ V})^2}{6\text{ W}}=6\text{ }\Omega$,乙灯灯丝电阻 $R_{\text{乙}}=\frac{U_{\text{乙}}^2}{P_{\text{乙}}}=\frac{(6\text{ V})^2}{3\text{ W}}=12\text{ }\Omega$ 。两灯串联后接在 9 V 的电源上,电路的总电阻 $R=R_{\text{甲}}+R_{\text{乙}}=6\text{ }\Omega+12\text{ }\Omega=18\text{ }\Omega$,电路中的电流 $I=\frac{U}{R}=\frac{9\text{ V}}{18\text{ }\Omega}=0.5\text{ A}$,根据 $P=UI=I^2R$ 得,甲灯的实际功率 $P_{\text{实甲}}=I^2R_{\text{甲}}=(0.5\text{ A})^2\times 6\text{ }\Omega=1.5\text{ W}$,乙灯的实际功率 $P_{\text{实乙}}=I^2R_{\text{乙}}=(0.5\text{ A})^2\times 12\text{ }\Omega=3\text{ W}$ 。甲灯的实际功率小于其额定功率,不能正常发光;乙灯的实际功率等于其额定功率,能正常发光。故选 B。

上分点拨

实际功率与额定功率的关系

当 $U_{\text{实}} = U_{\text{额}}$ 时, $P_{\text{实}} = P_{\text{额}}$, 用电器正常工作(灯正常发光);
 当 $U_{\text{实}} < U_{\text{额}}$ 时, $P_{\text{实}} < P_{\text{额}}$, 用电器不能正常工作(灯光暗淡);
 当 $U_{\text{实}} > U_{\text{额}}$ 时, $P_{\text{实}} > P_{\text{额}}$, 长期使用影响用电器寿命(灯光强烈, 有时会损坏用电器)。

11. **ABD** **解析** 由图 8 可知, 蜡烛在 a 处时的物距为 $u_a = 50.0 \text{ cm} - 10.0 \text{ cm} = 40.0 \text{ cm}$, 此时物距大于二倍焦距, 凸透镜成倒立、缩小的实像, 故 A 正确; 由图 8 可知, 蜡烛在 b 处时的物距为 $u_b = 50.0 \text{ cm} - 20.0 \text{ cm} = 30.0 \text{ cm}$, 此时物距等于二倍焦距, 凸透镜成倒立、等大的实像, 即光屏上成的清晰像比在 a 处时大, 故 B 正确; 由图 8 可知, 蜡烛在 c 处时的物距为 $u_c = 50.0 \text{ cm} - 25.0 \text{ cm} = 25.0 \text{ cm}$, 此时物距大于一倍焦距, 且小于二倍焦距, 凸透镜成倒立、放大的实像, 成像特点与投影仪的成像特点相同, 与照相机成像特点不同, 故 C 错误; 由图 8 可知, 蜡烛在 d 处时的物距 $u_d = 50.0 \text{ cm} - 40.0 \text{ cm} = 10.0 \text{ cm}$, 此时物距小于一倍焦距, 凸透镜成正立、放大的虚像, 由于虚像在蜡烛的同侧, 所以此时眼睛应从光屏一侧透过透镜观察像, 故 D 正确。故选 ABD。

12. **AD** **解析** 由图 10 可知, 第一次提升重物的机械效率 $\eta_1 = 75\%$, 第二次提升重物的机械效率 $\eta_2 = 70\%$, 所以第一次提升重物时机械效率较高, 故 A 正确。不计绳重和摩擦, 使用动滑轮提升重物时的额外功 $W_{\text{额}} = G_{\text{动}} h$, 因为动滑轮重力不变, 提升高度相同, 所以两次额外功相同, $W_{\text{额}1} = W_{\text{额}2} = 900 \text{ J}$, 故 B 错误。根据 $\eta = \frac{W_{\text{有}}}{W_{\text{总}}} = \frac{Gh}{Gh + G_{\text{动}}h} = \frac{G}{G + G_{\text{动}}}$ 可知: 第一次提升重物的机械效率 $\eta_1 = 75\% = \frac{G_1}{G_1 + G_{\text{动}}}$, 解得 $G_1 = 3G_{\text{动}}$; 第二次提升重物的机械效率 $\eta_2 = 70\% = \frac{G_2}{G_2 + G_{\text{动}}}$, 解得 $G_2 = \frac{7}{3}G_{\text{动}}$ 。则 $\frac{G_1}{G_2} = \frac{3G_{\text{动}}}{\frac{7}{3}G_{\text{动}}} = \frac{9}{7}$, 故 C 错误。由总功 $W_{\text{总}} = \frac{W_{\text{额}}}{1 - \eta}$ 可知, $W_{\text{总}1} = \frac{900 \text{ J}}{25\%} = 3600 \text{ J}$, $W_{\text{总}2} = \frac{900 \text{ J}}{30\%} = 3000 \text{ J}$, 提升重物所用的时间相同, 根据 $P = \frac{W}{t}$, 有 $\frac{P_1}{P_2} = \frac{W_{\text{总}1}}{W_{\text{总}2}} = \frac{3600 \text{ J}}{3000 \text{ J}} = \frac{6}{5}$, 故 D 正确。故选 AD。

13. **BC** **解析** 依题意可知: 定值电阻和滑动变阻器串联, 电流表测量电路中电流, 根据 $U = IR$ 可知: 电流表示数变大时, 定值电阻两端的电压也变大, 所以 AB 间应接滑动变阻器, CD 间接定值电阻, 故 A 错误; CD 间接定值电阻, 根据欧姆定律可知, 定值电阻的阻值为 $R = \frac{U_2}{I_0}$, 故 B 正

确; 移动滑片至另一位置, 电流表示数变大, AB 间的电压减小了 ΔU , 根据串联电路的电压规律, CD 间的电压增加了 ΔU , 则此时 CD 间的电压为 $U_2 + \Delta U$, 移动滑片前后, 电路中电流的变化量 $\Delta I = I' - I_0 = \frac{U_2 + \Delta U}{R} - I_0 = \frac{U_2 + \Delta U}{\frac{U_2}{I_0}} - I_0 = \frac{\Delta U}{U_2} I_0$, 故 C 正确; 根据 $P = UI$ 可知, 电压不变时, 电功率和电流成正比, 移动滑片前后, 电源电压不变, 则电路中消耗的总功率的比值为 $\frac{P_1}{P_2} = \frac{I_0}{I'} = \frac{I_0}{\frac{U_2 + \Delta U}{U_2} I_0} = \frac{U_2}{U_2 + \Delta U}$, 故 D 错

误。故选 BC。

14. 1.935 3 不变

解析 $1\ 935.3 \text{ g} = 1\ 935.3 \times 10^{-3} \text{ kg} = 1.935\ 3 \text{ kg}$; 质量是物体所含物质的多少, 是物体的一种基本属性, 不随物体的位置变化而变化, 样品从月球带回地球, 位置改变, 但所含物质的多少不变, 所以质量不变。

15. 惯性 小

解析 人站在公交车上, 急刹车前, 人和车都处于运动状态, 当公交车突然急刹车时, 由于脚和车厢接触面间存在摩擦力的作用, 脚随车一起做减速运动, 人的上身由于惯性还要保持原来向前的运动状态, 所以会向前倾倒。在高铁站台上, 列车驶过时人和车之间的空气流速大, 此时人外侧的空气流速小, 根据流体压强与流速的关系可知, 人外侧空气流速小、压强大, 而内侧空气流速大、压强小, 会产生一个向内侧的压强差, 将人推向列车, 因此, 越过安全线易引发危险。

16. 大气压 磁

解析 吸盘安装在吊车上, 抽出空气后, 吸盘内部气压小于外界大气压, 外界大气压就会将吸盘紧紧压在玻璃板上, 从而“吸”起大块玻璃板, 这是利用了大气压的作用。电磁铁通电后具有磁性, 能够吸引钢铁等磁性物质, 利用的是电流的磁效应, 即通电导体周围存在磁场。

17. 电阻 减少

解析 当导体的材料和横截面积相同时, 导体的长度越短, 电阻越小, 所以缩短电源线的长度可以减小电阻; 由焦耳定律 $Q = I^2 R t$ 知, 电流和通电时间一定时, 电阻越小, 电源线通电时产生的热量越少。

18. 摩擦 减小

解析 最新研发的人形机器人, 关节处有液态润滑剂形成的润滑膜, 使关节处的接触面分离, 可减小摩擦, 使其动作更灵活; 山区果农用无人机将一筐橙子从山上运往山下的过程中, 这筐橙子的质量不变, 高度变小, 所以其重力势能减小。

19. 180 2

解析 由图 12 可知,只闭合开关 S_1 ,只有电阻丝 ac 段接入电路,电流表测量电路中的电流,该电路 1 min 消耗的电能 $W=UI_{ac}t=3\text{ V}\times 1\text{ A}\times 60\text{ s}=180\text{ J}$; 闭合开关 S_1 和 S_2 ,电阻丝 ac 段和 bc 段并联接入电路,根据并联电路的特点可知, ac 段电阻丝和 bc 段电阻丝两端的电压相等,由于 ac 段电阻丝和 bc 段电阻丝的材料、长度、横截面积相等,阻值相等,根据欧姆定律可知,通过 ac 段电阻丝和 bc 段电阻丝的电流相等,所以干路的总电流 $I_{\text{总}}=I_{ac}+I_{bc}=1\text{ A}+1\text{ A}=2\text{ A}$,即电流表的示数为 2 A 。

20. (1) $2.52\times 10^4\text{ J}$ (2) 70%

解析 (1) 水吸收的热量: $Q_{\text{吸}}=c_{\text{水}}m\Delta t=4.2\times 10^3\text{ J}/(\text{kg}\cdot ^\circ\text{C})\times 0.3\text{ kg}\times (40^\circ\text{C}-20^\circ\text{C})=2.52\times 10^4\text{ J}$ (3 分)
(2) 电加热器消耗的电能: $W=Pt=300\text{ W}\times 120\text{ s}=3.6\times 10^4\text{ J}$ (2 分)
电加热器的效率: $\eta=\frac{Q_{\text{吸}}}{W}\times 100\%=\frac{2.52\times 10^4\text{ J}}{3.6\times 10^4\text{ J}}\times 100\%=70\%$ (2 分)

上分总结

热量的计算

公式	(1) 吸热公式: $Q_{\text{吸}}=cm\Delta t=cm(t-t_0)$ (2) 放热公式: $Q_{\text{放}}=cm\Delta t=cm(t_0-t)$
温馨提示	(1) “ Δt ”是指温度的变化量,常用“升高了”或“降低了”来表述; (2) “ t ”是指末温,常用“升高到”或“降低到”来表述; (3) 计算时单位要统一,质量的单位要用 kg
适用条件	公式 $Q=cm\Delta t$ 适用于物态不发生变化时,物体升温(或降温)过程中吸热(或放热)的计算。例如冰熔化成水时需要吸热,但温度不发生变化,即此过程中存在着物态变化,则不能用上面的公式进行计算
变形公式	利用热量的计算公式,不仅可以计算物体吸收(或放出)热量的多少,还可以计算物质的比热容、质量、温度变化量等。计算式为 $c=\frac{Q}{m\Delta t}$, $m=\frac{Q}{c\Delta t}$, $\Delta t=\frac{Q}{mc}$

21. (1) 乙 5.30 (2) 平衡螺母 游码 (3) 2

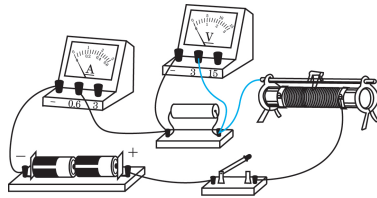
解析 (1) 刻度尺使用时,有刻度的一边要紧靠被测物体,且与被测边保持平行,物体的一端要与零刻度线对齐,所以乙的放置方法正确;图 14 乙中刻度尺的分度值为 0.1 cm ,故该木块的长度为 5.30 cm ,读数时应估读到分度值的下一位。(2) 把天平放在水平桌面上,游码放在标尺左端零刻度线处,指针偏右,应调节平衡螺母使横梁平衡;在测量物体质量时,砝码放入右盘中,指针偏左,说明左边重,此时不能再调平衡螺母,应调节游码使横梁平

衡。(3) 测力计的分度值为 0.2 N ,图 16 甲的示数为 4 N ,图 16 乙的示数为 2 N ,根据称重法测浮力可得 $F_{\text{浮}}=G-F_{\text{拉}}=4\text{ N}-2\text{ N}=2\text{ N}$ 。

22. (1) 乙 (2) 1 500 N

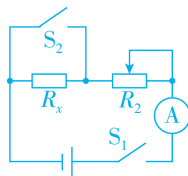
解析 (1) 驾驶员踩下踏板,动力的方向垂直于踏板向下,动力使杠杆绕着 O 点顺时针旋转,动力和阻力使杠杆的转动方向相反,故选乙;(2) 由杠杆平衡条件得: $F_1L_1=F_2L_2$, $F_2=\frac{L_1}{L_2}F_1=5\times 300\text{ N}=1\ 500\text{ N}$ 。

23. (1) 如图所示 (2) 电压 绘制 $I-U$ 图像(合理即可)
(3) 通过导体的电流与导体的电阻成反比



解析 (1) 电源电压是 3 V ,电压表应选择 $0\sim 3\text{ V}$ 的量程并联在定值电阻两端,滑动变阻器的接线柱“一上一下”接入电路。(2) 表一是探究电流与电压关系的实验数据;在分析电流与电压的定量关系时,可以根据记录的数据绘制 $I-U$ 图像,找出规律。(3) 分析表二中的数据可知电阻与电流的乘积一定,电阻 R 变大,电流 I 变小,可得结论:当电压一定时,通过导体的电流与导体的电阻成反比。

24. (答案不唯一) (1) 如图所示 (2) 见解析 (3) $R_x=\frac{I_1-I_2}{I_1I_2}U_0$



解析 (1) 电流表量程为 $0\sim 0.6\text{ A}$,则电路总电阻最小为 $R_{\text{总}}=\frac{U_0}{I_{\text{大}}}=\frac{35\text{ V}}{0.6\text{ A}}\approx 58\ \Omega$,所以为确保电路安全,变阻器使用 R_2 ,电路图如图所示。(2) 实验步骤:①按照电路图连接电路,闭合开关前将滑动变阻器的滑片移到阻值最大处;②闭合开关 S_1 、 S_2 ,调节滑动变阻器滑片到适当位置,读出电流表的示数 I_1 ;③断开开关 S_2 ,保持滑片位置不动,读出电流表的示数 I_2 。(3) 闭合开关 S_1 、 S_2 ,变阻器 R_2 单独接入电路,电流表测电路电流,调节滑动变阻器滑片到适当位置,读出电流表的示数 I_1 ,则变阻器 R_2 接入电路的阻值为 $R_2=\frac{U_0}{I_1}$,断开开关 S_2 , R_x 和变阻器 R_2 串联,电流表测电路电流,保持滑片位置不动,读出电流表的示数 I_2 ,则总电阻为 $R_{\text{总}}=\frac{U_0}{I_2}$,则 R_x 阻值为 $R_x=R_{\text{总}}-R_2=\frac{U_0}{I_2}-\frac{U_0}{I_1}=\frac{I_1-I_2}{I_1I_2}U_0$ 。

25. (1) $\rho_0 S_0 h_0$ (2) $\Delta h = \frac{m_1}{\rho_0 S_0}$ (3) $\frac{3S_0(p_1 - \rho_0 g h_0)}{2g}$

解析 (1) 由题可知, 带有秤盘的圆柱形浮体竖直漂浮在水中, 浮体浸入水中的深度为 h_0 , 由物体的浮沉条件和阿基米德原理可知, 浮体和秤盘的总重力 $G_0 = F_{\text{浮}0} = \rho_0 g V_{\text{排}0} = \rho_0 g S_0 h_0$, 则浮体和秤盘的总质量为 $m_0 = \frac{G_0}{g} = \frac{\rho_0 g S_0 h_0}{g} = \rho_0 S_0 h_0$ (1分)

(2) 浮力秤始终漂浮, 浮力等于重力, 则 $\Delta F_{\text{浮}} = \Delta G$, 则有 $\Delta G = m_1 g = \rho_0 g S_0 \Delta h$, 解得 $\Delta h = \frac{m_1 g}{\rho_0 g S_0} = \frac{m_1}{\rho_0 S_0}$ (2分)

(3) 从“浮力秤”恰好漂浮到外筒底部受到水的压强为 p_1

时, 加入的水的重力为 $\Delta G_{\text{水}} = \Delta F = \Delta p S = (p_1 - \rho_0 g h_0) \times 3S_0$, 则称量的物体质量最大时, “浮力秤” 浸入水中的深

$$\text{度变化量为 } \Delta h' = \frac{\Delta G_{\text{水}}}{\rho_0 (3S_0 - S_0) g} = \frac{(p_1 - \rho_0 g h_0) \times 3S_0}{2\rho_0 S_0 g} = \frac{(p_1 - \rho_0 g h_0) \times 3}{2\rho_0 g}, \text{ 结合 (2) 中解析式可知 } \Delta h' = \frac{m_{\text{大}}}{\rho_0 S_0}, \text{ 则有}$$

$$\frac{(p_1 - \rho_0 g h_0) \times 3}{2\rho_0 g} = \frac{m_{\text{大}}}{\rho_0 S_0} \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{解得最大测量值 } m_{\text{大}} = \frac{(p_1 - \rho_0 g h_0) \times 3}{2\rho_0 g} \times \rho_0 S_0 = \frac{3S_0(p_1 - \rho_0 g h_0)}{2g} \quad (1 \text{ 分})$$