

狂 K 重点

模块一~模块二 声学、光学

一、声学、光学

考点 1 声现象

进阶通关

- 1. ①振动 ②弦 ③空气柱 ④打击面
- 2. ⑤介质 ⑥不能
- 3. ⑦音调 ⑧响度 ⑨音色 ⑩音色 ⑪音调
- 4. ⑫信息 ⑬能量 ⑭信息 ⑮能量
- 5. ⑯在声源处减弱 ⑰在传播过程中减弱 ⑱在人耳处减弱 ⑲声源
- 6. × 7. × 8. × 9. × 10. × 11. × 12. ×

重难挑战

变式练 1 A 【解析】由图可知,甲、丁的振动频率相同,音调相同,振幅相同,响度相同,故 A 正确;由图可知,甲、乙的振幅不同,响度不同,形状相同,音色相同,故 B 错误;由图可知,丙、丁的振动频率不同,音调不同,振幅相同,响度相同,故 C 错误;由图可知,甲、丙的振动频率不同,音调不同,振幅相同,响度相同,故 D 错误。故选 A。

变式练 2 C 【解析】小区内的窗户均使用双层隔音玻璃,这是在传播过程中减弱噪声。夜晚禁止工地施工是在声源处减弱噪声,故 A 不符合题意;路口的噪声监测仪能够监测噪声的等级,不能够减弱噪声,故 B 不符合题意;高架桥上的隔音板可以在传播过程中减弱噪声,故 C 符合题意;工厂里的降噪耳塞是在人耳处减弱噪声,故 D 不符合题意。故选 C。

考点 2 三种光现象(光的直线传播、光的反射、光的折射)

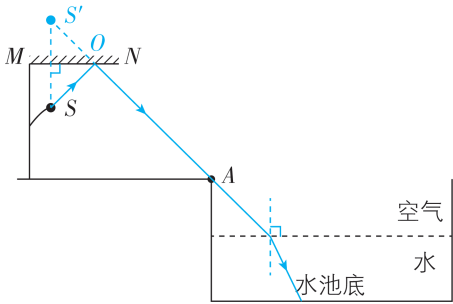
进阶通关

- 1. ①同种均匀介质 ② $3 \times 10^8 \text{ m/s}$
- 2. ③同一平面内 ④两侧 ⑤等于
- 3. ⑥法线 ⑦小于 ⑧增大 ⑨不变
- 4. ⑩光的直线传播 ⑪光的反射 ⑫光的折射 ⑬色散
- 5. ⑭漫反射 ⑮上方 ⑯√ ⑰√ ⑱× ⑲× ⑳×

重难挑战

变式练 1 A 【解析】小孔成像是由光的直线传播形成的。影子是由光的直线传播形成的,故 A 符合题意;水中的倒影是平面镜成像,是由光的反射形成的,故 B 不符合题意;空中的彩虹是光的色散现象,是由光的折射形成的,故 C 不符合题意;放大的字母是通过放大镜看到的,是光的折射现象,故 D 不符合题意。故选 A。

变式练 2 如图所示



【解析】(1)过点 S 作 MN 的垂线,根据像到镜面的距离与物到镜面的距离相等,作出像点 S';(2)连接 S'A 与 MN 相交于 O 点,O 点为入射点,光线 OA 是 S 射向 MN 的光线经 MN 反射后过 A 点的反射光线;(3)光线 OA 由空气中斜射入水中时发生折射,折射角小于入射角,据此作出折射光线的大致位置。

实验考点 3 探究光的反射定律

练习 (1)入射 (2)同一平面 (3)垂直 法线

【解析】(1)由题知,让激光电筒发出的光沿光屏 A 入射到 O 点,因此光屏 A 是用来呈现入射光线的,由光的反射定律可知,反射光线、入射光线和法线在同一平面内,因此为观察到完整的光路,需将光屏 B 旋转到图乙中的位置 2,使光屏 A 和光屏 B 在同一平面内;(2)由图乙可知,旋转光屏 A 到位置 1,旋转光屏 B 到位置 3 时,光屏 A 和光屏 B 在同一平面内,此时能观察到完整的光路,说明要观察到完整的光路,光屏 A、B 两部分旋转后要处于同一平面;(3)由光的反射定律可知,反射光线与入射光线分居法线两侧,反射角等于入射角,即反射光线与入射光线关于法线对称,研究发现反射光线和入射光线关于转轴 ON 对称,因此转轴 ON 即为法线所在位置,法线与镜面垂直,过入射点并垂直于镜面的直线 ON 即为法线。

考点 4 平面镜成像

进阶通关

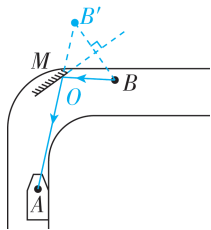
- 1. ①光的反射 ②虚像 ③相等 ④相等 ⑤垂直
- 3. ⑥可以 ⑦不可以
- 4. √ ⑤× ⑥× ⑦√

重难挑战

变式练 1 A 【解析】若小红以 1 m/s 的速度靠近镜面,像也会以 1 m/s 的速度靠近镜面,则镜中的像相对于平面镜的速度是 1 m/s ,故 A 符合题意;由平面镜成像的特点可知,所成的像是虚像,像和物体的形状、大小相同,则小红在平面镜中的像高 1.65 m ,不管小红靠近平面镜还是远离平面镜,她在镜中的像的大小不会改变,故 B、D 不符合题意;若小红靠近平面镜 1 m ,则她与镜面的距离为 $d = 3 \text{ m} - 1 \text{ m} = 2 \text{ m}$,因像和

物到镜面的距离是相等的,则小红的像到镜面的距离也为 2 m,所以她与镜中像的距离是 4 m,故 C 不符合题意。故选 A。

变式练 2 如图所示



【解析】根据平面镜成像中像与物关于平面镜对称,作出点 B 的像点 B',连接 B'A,与镜面的交点为入射点 O,OA 为反射光线,连接 BO,画上箭头即为入射光线,如图所示。

实验考点 5 探究平面镜成像的特点

练习 (1)相等 (2)垂直 (3)对称 (4)虚 仍能

【解析】(1)玻璃板后面没有点燃的蜡烛和玻璃板前面点燃的蜡烛的像完全重合,说明物体在平面镜中所成的像与物体大小相等。(2)平面镜所成像的大小与物体的大小相等,像和物体到平面镜的距离相等,像和物体的连线与镜面垂直。(3)由数学知识可知平面镜所成的像与物体关于镜面对称。(4)平面镜所成的像是反射光线的反向延长线会聚形成的,为虚像,若在玻璃板后放置一块木板,不影响反射光线进入人的眼睛,所以蜡烛 A 仍能通过玻璃板成像。

考点 6~7 透镜及其应用

进阶通关

1. [1]BDF [2]不一定 2. [3]凸透 [4]会聚 3. [5]缩小 [6]照

模块三 热学

二、热学

考点 9~11 温度及其测量 物态变化

进阶通关

1. [1]热胀冷缩 [2]容器壁和容器底 [3]相平 [4]不可以
2. [5]35~42 ℃ [6]可以
3. [7]熔化 [8]吸 [9]凝固 [10]放 [11]冰雪消融 [12]铁块变成铁水 [13]水结冰 [14]液态的蜡变成固态(答案不唯一,合理即可)
4. [15]吸收 [16]不变 [17]吸收 [18]升高
5. [19]汽化 [20]吸 [21]液化 [22]放 [23]海水蒸发 [24]大雾散去 [25]出现露珠 [26]形成大雾(答案不唯一,合理即可)
6. [27]蒸发 [28]沸腾 [29]降低温度 [30]压缩体积
7. [31]任何温度 [32]温度 [33]表面积 [34]快
8. [35]达到沸点 [36]持续吸热 [37]沸点
9. [38]升华 [39]吸 [40]凝华 [41]放 [42]用干冰保鲜 [43]樟脑球变小 [44]玻璃上结霜 [45]道路两旁出现雾凇奇观(答案不唯一,合理即可)

相机 4. [7]倒立 [8]等大 [9]实 [10]测焦距 5. [11]倒立
[12]放大 [13]实 [14]投影仪 6. [15]正立 [16]放大 [17]虚 [18]放大镜 7. [19]近处 [20]发散 [21]凹 8. [22]远处 [23]会聚 [24]凸
9. × 10. √ 11. √ 12. × 13. √ 14. × 15. √
16. × 17. × 18. √

重难挑战

变式练 1 D **【解析】**当物距为 20 cm 时,在凸透镜另一侧的光屏上得到一个倒立、放大的实像,所以 $2f > 20 \text{ cm} > f$,即 $20 \text{ cm} > f > 10 \text{ cm}$;当物体移到离透镜 10 cm 处时, $u < f$,能成一个正立、放大的虚像,虚像不能呈现在光屏上。

变式练 2 乙 凸透镜 **【解析】**远视眼晶状体过薄,会聚能力减弱,像成在视网膜的后方,所以乙图是远视眼成像示意图;要想使像成在视网膜上,应使光线提前会聚,应戴会聚透镜制成的眼镜,即凸透镜。

实验考点 8 探究凸透镜的成像规律

练习 (1)投影仪 (2)65 (3)右侧

【解析】(1)如图所示,此时物距小于像距,根据凸透镜成像规律知,光屏上成倒立、放大的实像,生活中的投影仪是依据此原理制成的;(2)由图知,物距 $u = 15.0 \text{ cm}$,像距 $v = 30.0 \text{ cm}$,将蜡烛移到 20 cm 刻度线处时,物距为 30.0 cm,根据光路可逆,需把光屏移到 65 cm 刻度线处才能在光屏上得到清晰的像;(3)将蜡烛移至 45 cm 刻度线处,此时物距小于 1 倍焦距,成正立、放大的虚像,应在凸透镜右侧透过凸透镜观察像的特点。

热学

10. × 11. × 12. × 13. × 14. √ 15. × 16. × 17. ×
18. √ 19. × 20. ×

重难挑战

变式练 1 B **【解析】**雨是云层中的水蒸气遇冷液化形成的,需放出热量,故 A 不正确;露是空气中的水蒸气遇冷液化形成的小水滴,需放出热量,故 B 正确;霜是空气中的水蒸气遇冷凝华形成的冰晶,需放出热量,故 C 不正确;雪是云层中的水蒸气遇冷凝华形成的冰晶,需放出热量,故 D 不正确。故选 B。

变式练 2 乙 4 80 固液共存

【解析】由图像可知,甲物体熔化过程中吸收热量,温度不断升高,所以甲为非晶体,乙熔化过程中一段时间内温度保持不变,所以乙为晶体,且乙的熔点为 80 ℃;从图中可知,乙物质从第 4 min 开始熔化,到第 8 min 完全熔化,所以熔化过程经历了 $8 \text{ min} - 4 \text{ min} = 4 \text{ min}$,第 6 min 时乙物质处于固液共存状态。

实验考点 12 物态变化的相关实验

练习 1 (1)秒表 (2)42 (3)晶体 (4)温度到达熔点

(5)C

【解析】(1) 要完成该探究实验,需要用温度计测量温度,秒表测量时间,故还需要的测量工具是秒表;(2) 图乙中温度计的分度值为 1°C ,示数为 42°C ;(3) 由实验数据可知,海波从第 4 分钟到第 9 分钟温度保持 48°C 不变,所以海波是晶体,其熔点为 48°C ;(4) 由实验数据可知,海波在熔化过程中,持续吸热,在温度达到 48°C 时熔化,因此海波熔化需要的条件是:①温度到达熔点,②继续吸收热量;(5) 海波是晶体,熔化过程中温度不变,烧杯中的水少,不会影响温度计示数,故 A 错误;熔化过程中,对试管内的海波不断搅拌,可使海波受热均匀,不会影响温度计示数,故 B 错误;温度计的玻璃泡碰到了试管壁,相当于直接测量烧杯中水的温度,温度计示数会上升,故 C 正确;海波为晶体,熔化过程中吸热,温度保持不变,故 D 错误。

练习 2 (1) 温度计的玻璃泡碰到了烧杯壁 (2) 92 (3) 不变 吸收 (4) BC (5) 降低

【解析】(1) 观察图甲可知,图中存在的错误是温度计的玻璃泡碰到了烧杯壁;(2) 由图乙知温度计的分度值为 1°C ,温度计的示数为 92°C ,即此时水的温度为 92°C ;(3) (4) 水沸腾时吸热但温度保持不变,所以图丙图线的 BC 段表示水的沸腾过程;(5) 水停止沸腾后,装入烧瓶迅速塞上瓶塞,把烧瓶倒置并向瓶底浇冷水,会看到烧瓶中的水重新沸腾起来。因为向瓶底浇冷水时,瓶内气体温度突然降低,瓶内的水蒸气遇冷液化,瓶内水面上方气压降低,导致水的沸点降低,所以水重新沸腾起来。

练习 3 (1) 沸腾时 液化 (2) 低于 (3) 等于

【解析】(1) 图乙中,气泡在上升过程中变大,是水沸腾时的现象;烧杯上方的“白气”是热的水蒸气在上升过程中遇冷液化形成的小水珠。(2) 图丙中,保持不变的温度为 99°C ,即此时水的沸点为 99°C ,水在一个标准大气压下沸点为 100°C ,气压越低,沸点越低,所以此时的气压低于一个标准大气压。(3) 由图丁知,小明与小红绘制的水的温度随时间变化的图像中,加热到沸腾前的一段是相互平行的,即相同时间内升高的温度相同,且两人所用实验装置相同,相同时间内水吸收的热量相同,由 $m = \frac{Q}{c\Delta t}$ 可知,两人所用水的质量相等,即 $m_1 = m_2$ 。

考点 13~14 内能 比热容、热值的理解与计算

进阶通关

1. ①无规则 ②高
2. ③斥力 ④引力
3. ⑤具有 ⑥温度
4. ⑦做功 ⑧热传递 ⑨能量的转化 ⑩能量的转移

D110

5. ⑪种类 ⑫状态 ⑬不同 ⑭状态

6. ⑮种类 ⑯质量为 1 kg 的柴油完全燃烧放出的热量是 $4.3 \times 10^7\text{ J}$

7. ⑰相等 ⑱铝 ⑲铜

8. ⑳大

9. \times 10. \times 11. \times 12. \times 13. \times 14. \times 15. \times 16. \times 17. \times 18. \times

重难挑战

变式练 1 C 【解析】落叶在空中飞舞属于机械运动,故 A 错误;铁块很难被压缩表明分子间存在斥力,故 B 错误;鲜花香气四溢是花香分子无规则运动的结果,是扩散现象,故 C 正确;水和酒精混合后总体积减小,表明分子间有间隙,故 D 错误。故选 C。

变式练 2 C 【解析】正在熔化的冰吸收热量,虽然温度不变,但内能增加,故 A 正确;一切物体都具有内能,具有机械能的物体一定具有内能,故 B 正确;热量是过程量,应该用“吸收”或“放出”描述,不能用“含有”描述,故 C 错误;某物体的温度升高时,内能增加,可能是外界对物体做了功,也可能是吸收了热量,故 D 正确。故选 C。

变式练 3 3.8×10^6 【解析】完全燃烧 0.2 m^3 沼气放出的热量为 $Q_{\text{放}} = Vq = 0.2\text{ m}^3 \times 1.9 \times 10^7\text{ J/m}^3 = 3.8 \times 10^6\text{ J}$ 。

实验考点 15 比较不同物质的吸热能力

练习 (1) 水 比热容 (2) $3.36 \times 10^4\text{ J}$ (3) 98°C 吸收

【解析】(1) 由图像可知,质量相同的水和食用油升高相同的温度,水需要的加热时间长,所以升高相同的温度水吸收的热量多,说明水的吸热能力更强;为了表示不同物质的这种性质差别,物理学中引入了比热容这个物理量,比热容越大,物质的吸热能力越强。(2) 实验中水的质量是 $m = 400\text{ g} = 0.4\text{ kg}$, $0 \sim 3\text{ min}$ 内升高的温度是 $\Delta t = 90^{\circ}\text{C} - 70^{\circ}\text{C} = 20^{\circ}\text{C}$;它吸收的热量: $Q_{\text{吸}} = c_{\text{水}} m \Delta t = 4.2 \times 10^3\text{ J/(kg} \cdot ^{\circ}\text{C)} \times 0.4\text{ kg} \times 20^{\circ}\text{C} = 3.36 \times 10^4\text{ J}$ 。(3) 继续给水加热,水沸腾后温度计的示数如图乙所示,温度计的分度值为 1°C ,示数为 98°C ,所以水的沸点是 98°C ;取出电加热器后,水无法吸收热量,水会停止沸腾,说明水在沸腾的过程中需要吸收热量。

考点 16 内能的利用(热机)

进阶通关

1. ①吸气冲程 ②压缩冲程 ③做功冲程 ④排气冲程
- ⑤压缩 ⑥做功 2. ⑦压缩 ⑧ 1 500
3. $\sqrt{\quad}$ 4. \times 5. \times 6. \times

重难挑战

变式练 1 压缩 内 30 【解析】由题图可知,进气门、排气门都关闭,活塞向上运动,该汽油机处于压缩冲程。此冲程中活

塞压缩气缸内的气体,对气体做功,使气体内能增加,将机械能转化为内能。若该汽油机飞轮的转速是 60 r/s,飞轮转 2 圈对外做一次功,则汽油机每秒钟对外做功 30 次。

变式练 2 2.88×10^{17} 2 400 【解析】由 $1 \text{ kW} \cdot \text{h} = 3.6 \times 10^6 \text{ J}$ 可知,三峡水电站年发电量约为 $8 \times 10^{10} \text{ kW} \cdot \text{h} = 8 \times 10^{10} \times 3.6 \times 10^6 \text{ J} = 2.88 \times 10^{17} \text{ J}$ 。已知燃煤发电的效率为 40%,则发

$2.88 \times 10^{17} \text{ J}$ 的电需要完全燃烧标准煤产生的热量是 $Q = \frac{W}{\eta} = \frac{2.88 \times 10^{17} \text{ J}}{40\%} = 7.2 \times 10^{17} \text{ J}$,所需标准煤的质量是 $m = \frac{Q}{q} = \frac{7.2 \times 10^{17} \text{ J}}{3 \times 10^7 \text{ J}} = 2.4 \times 10^{10} \text{ kg} = 2.4 \times 10^7 \text{ t}$,合 2 400 万吨。故三峡水电站运行一年大约为国家节约 2 400 万吨的标准煤。

模块四 力学

三、力与运动

考点 17 机械运动

进阶通关

1. ①长度 ②零刻度线 ③量程 ④分度值 ⑤平行 ⑥垂直 ⑦分度值的下一位 ⑧单位
2. ⑨2.35(2.34~2.36 之间均可) ⑩测量值 ⑪不可以
4. ⑫快慢 ⑬m/s ⑭km/h ⑮5 ⑯36
5. ⑰直线 ⑱速度 ⑲相等 ⑳原点 ㉑大 ㉒平行于横轴 ㉓速度
6. × 7. × 8. √ 9. √ 10. × 11. × 12. × 13. √
14. × 15. × 16. ×

重难挑战

变式练 1 运动 【解析】球相对于地面位置发生了改变,故以地面为参照物,球是运动的。

变式练 2 B 【解析】由第一幅图可知,甲车通过的路程与所用的时间成正比,所以甲车做匀速直线运动,故 A 错误;由第二幅图可知,乙、丙两车的速度不变,所以乙车和丙车做匀速直线运动,故 B 正确;根据第一幅图可知,甲车 5 s 内通过的路程为 20 m,则甲车的速度: $v_{\text{甲}} = \frac{s}{t} = \frac{20 \text{ m}}{5 \text{ s}} = 4 \text{ m/s}$,由第二幅图可知,乙车的速度 $v_{\text{乙}} = 6 \text{ m/s}$,丙车的速度 $v_{\text{丙}} = 4 \text{ m/s}$,甲、丙两车速度相等,故 C 错误;甲、乙、丙三辆小车同时、同地向同一方向运动,由 $v = \frac{s}{t}$ 的变形公式 $s = vt$ 可知,由于乙车的速度最大,所以经过 5 s,跑在最前面的是乙车,故 D 错误。故选 B。

实验考点 18 测量物体的平均速度

练习 (1)变速 (2)80.0 4.5 0.178 (3)> (4)0.8

【解析】(1)小车在斜面上运动得越来越快,做的是加速运动,即做变速直线运动。(2)由图甲可知小车从开始下滑到撞击金属片时通过的路程为 $s_1 = 80.0 \text{ cm} = 0.800 \text{ m}$,由图乙可知,秒表小盘的指针在 0~1 之间,读数为 0 min,小盘的指针更靠近“0”,因此大盘的指针读数在 0~30 s 之间,则 $t_1 = 4.5 \text{ s}$,则小车通过全程的平均速度为 $v_1 = \frac{s_1}{t_1} = \frac{0.800 \text{ m}}{4.5 \text{ s}} \approx 0.178 \text{ m/s}$ 。(3)因为小车在斜面上下滑的过程中做加速运

动,通过前半程的时间比后半程的时间长,即通过前半程的时间

$t_2 > \frac{t_1}{2}$ (即 $2t_2 > t_1$),由 $v = \frac{s}{t}$ 可知前半程的平均速度 $v_2 = \frac{s_2}{t_2} =$

$\frac{s_1}{2t_2}$,全程的平均速度 $v_1 = \frac{s_1}{t_1}$,因此 $v_1 > v_2$ 。(4)由图 2 可知,小

车在 2.5 s 时的速度为 0.8 m/s。

考点 19 力

进阶通关

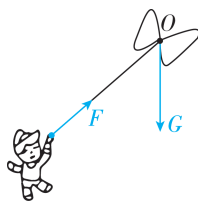
1. ①相互的 ②受力物体
2. ③形变 ④运动状态
3. ⑤弹性形变 ⑥压力 ⑦支持力(答案不唯一)
4. ⑧正 ⑨来回拉几下 ⑩一致
5. ⑪竖直向下 ⑫左
6. ⑬100 ⑭0.1
7. √ 8. × 9. × 10. × 11. × 12. ×

重难挑战

变式练 1 运动状态(或运动方向) 相互的

【解析】部分粒子通过地球附近磁场时,磁场对粒子有力的作用,粒子的运动轨迹是曲线,说明粒子的运动方向发生了改变,即运动状态发生了改变。同时地球的磁场也被压缩或拉伸了,说明太阳风对磁场有力的作用,太阳风和地球磁场之间力的作用是相互的。

变式练 2 如图所示



【解析】重力的作用点在风筝的重心,方向竖直向下;拉力作用点在风筝线与手的接触点,方向沿风筝线向上。

考点 20 运动和力

进阶通关

1. ①静止 ②匀速直线运动 ③改变 ④维持
2. ⑤保持原来运动状态 ⑥质量 ⑦质量
3. ⑧B ⑨A ⑩CD 4. ⑪相反
5. ⑫粗糙程度 ⑬压力大小 ⑭粗糙 ⑮压力
6. × 7. × 8. × 9. × 10. √ 11. × 12. × 13. √

第一部分 重难挑战

变式练 1 D 【解析】杠铃对人的压力和人对于杠铃的支持力,这两个力没有作用在同一个物体上,不是一对平衡力,故 A 错误。地面对人的支持力等于人和杠铃的总重力,则人受到的重力和地面对人的支持力大小不相等,所以不是一对平衡力,故 B 错误。人受到的重力和人对杠铃的支持力,这两个力涉及三个物体,所以不是一对相互作用力,故 C 错误。若被举起后静止的杠铃所受外力全部消失,杠铃将保持静止状态,故 D 正确。故选 D。

变式练 2 D 【解析】物体间力的作用是相互的,发球时球拍对羽毛球施加了力,则羽毛球对球拍也有力的作用,故 A 错误;惯性的大小只与物体的质量有关,与速度无关,质量越大,惯性越大,故 B 错误;羽毛球运动到最高点时,受到重力的作用,故 C 错误;羽毛球被球拍挡回,羽毛球的运动状态改变,说明力可以改变物体的运动状态,故 D 正确。故选 D。

变式练 3 10 10 20 30

【解析】物体沿竖直墙壁匀速下滑时,处于平衡状态,受平衡力作用,竖直方向上受重力和摩擦力,二力大小相等、方向相反,故摩擦力大小为 10 N,方向竖直向上;物体静止时,竖直方向上受向下的重力和向上的摩擦力,二力为一对平衡力,即摩擦力大小仍为 10 N。一个小孩用 20 N 的水平推力推桌子,桌子未被推动,则桌子处于平衡状态,受到的摩擦力与推力是一对平衡力,大小为 20 N;如果用 30 N 的水平推力推桌子使其做匀速直线运动,则桌子受到的摩擦力与推力是一对平衡力,大小为 30 N。

变式练 4 C 【解析】竖直方向上,溜冰者受重力和支持力的作用,两个力是一对平衡力,大小相等,故 A 错误;任何物体都具有惯性,溜冰者停下来是因为受到阻力的作用,故 B 错误;假如摩擦力消失,根据牛顿第一定律可知,滑行的溜冰者将会做匀速直线运动,故 C 正确;根据压强公式 $p = \frac{F}{S}$ 可知,冰刀很锋利,是在压力一定的情况下,通过减小受力面积来增大冰刀对冰面的压强,故 D 错误。故选 C。

变式练 5 B 【解析】小球在下落过程中,受到竖直向下的重力 G ,竖直向上的阻力 f ,且重力较大,则合力 $F_{\text{合}} = G - f = 6 \text{ N} - 1 \text{ N} = 5 \text{ N}$,合力的方向竖直向下,故 B 正确。

实验考点 21 力与运动相关实验

练习 1 (1)相等 (2)不能 同一直线 (3)能

【解析】(1)在两个线端分别挂上钩码,使作用在卡片上的两个拉力方向相反,且在同一条直线上;当卡片平衡时,卡片两边所受的拉力相等。(2)当卡片平衡时,将卡片转过一个角度,由于此时两个拉力不在同一直线上,所以松手后卡片不能平衡,此步骤说明了两个力必须作用在同一直线上才能平衡。(3)图 2 装置定滑轮的位置虽然不等高,但是当卡片两

端所受的力大小相等,方向相反,作用在同一直线上,作用在同一个物体上时,卡片还是处于静止状态,能探究二力平衡的条件。

练习 2 (1)弹簧测力计对木块的拉力 (2)①木块对木板越大 ②接触面越粗糙 (3)压力大小 接触面的粗糙程度 物体运动的速度 (4)A

【解析】(1)用弹簧测力计水平拉动木块,使它沿水平木板做匀速直线运动,根据二力平衡知识可知,木块受到的摩擦力大小等于弹簧测力计对木块的拉力的大小。(2)①相比甲实验,乙、丙实验中木块上增加砝码,木块对木板的压力等于木块和砝码的总重力,从而增大木块对木板的压力;对比甲、乙、丙三次实验可知,在接触面粗糙程度一定时,压力越大,滑动摩擦力越大;②对比甲、丁、戊三次实验可知:压力相同,接触面粗糙程度不同,且接触面越粗糙,测力计的示数越大,故压力相同时,接触面越粗糙,滑动摩擦力越大。(3)探究滑动摩擦力大小是否和物体运动速度有关,应保持压力大小和接触面的粗糙程度一定,使物体在不同的速度下做匀速直线运动。(4)压力的作用效果与压力的大小和受力面积的大小有关,实验探究时应采用控制变量法;探究杠杆的平衡条件时,多次测量寻找普遍规律,没有采用控制变量法;测量固体的密度时多次测量取平均值减小误差,没有采用控制变量法;故选 A。

四、质量与密度 压强与浮力

考点 22~23 质量、体积及其测量 密度的理解与应用

进阶通关

1. ①物质 ②位置 ③形状 ④0.6

2. ⑤质量 ⑥弹簧测力计 ⑦ $m = \frac{G}{g}$

3. ⑧平衡螺母 ⑨右 ⑩左 ⑪73.4

4. ⑫组成的物体的质量与它的体积之比 ⑬ kg/m^3

⑭ g/cm^3 ⑮ $\rho = \frac{m}{V}$ ⑯一般相同 ⑰8.9 ⑱不变

5. ⑲20 ⑳大

6. √ 7. × 8. × 9. × 10. √ 11. √ 12. √ 13. √

14. × 15. × 16. √ 17. ×

重难挑战

变式练 1 密度 质量

【解析】铁比棉花“重”,指的是相同体积的铁和棉花相比,铁的质量大,而单位体积的某种物质的质量,在物理学上叫作密度,故①中的“重”应改成密度大。一瓶矿泉水“重”为 500 g 的“重”指质量的大小,所以,说法②中的“重”应改为质量。

变式练 2 c 2

【解析】体积相同,根据 $\rho = \frac{m}{V}$ 可知,质量越大,密度越大,故 c

的密度最大。由图像可得 $\rho_c = \frac{m_c}{V} = \frac{4 \text{ g}}{2 \text{ cm}^3} = 2 \text{ g/cm}^3$, 故 c 物体的密度为 2 g/cm^3 。

实验考点 24 常规方法测量物质的密度

练习 1 (1)右 (2)84 (3) 4.2×10^3

【解析】(1)把天平放在水平台面上,将游码移至标尺左端的零刻度线处,发现指针向左偏,则应将平衡螺母向右调节,直至横梁水平平衡。(2)矿石的质量=砝码的总质量+游码所对应的刻度=50 g+20 g+10 g+4 g=84 g。(3)由图丙可知,矿石的体积 $V=40 \text{ cm}^3-20 \text{ cm}^3=20 \text{ cm}^3$,则矿石的密度 $\rho = \frac{m}{V} = \frac{84 \text{ g}}{20 \text{ cm}^3} = 4.2 \text{ g/cm}^3 = 4.2 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ 。

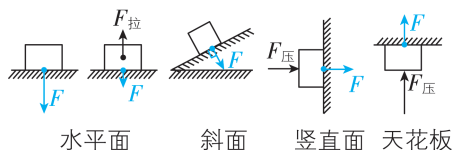
练习 2 (1)左 (2)①72 ②44 ③1.1

【解析】(1)天平放在水平桌面上,将游码移到零刻度线处后,指针偏向分度盘的右侧,此时应该将平衡螺母向左调节,直到天平水平平衡;(2)由图丙知,烧杯和剩余盐水的总质量 $m_2=50 \text{ g}+20 \text{ g}+2 \text{ g}=72 \text{ g}$,量筒中盐水的质量 $m=m_1-m_2=116 \text{ g}-72 \text{ g}=44 \text{ g}$,盐水的密度为 $\rho = \frac{m}{V} = \frac{44 \text{ g}}{40 \text{ cm}^3} = 1.1 \text{ g/cm}^3$ 。

考点 25 固体压强

进阶通关

1. ①接触面 如图所示



2. ②单位面积 ③压力 ④压力作用效果 ⑤ $p = \frac{F}{S}$ ⑥ ρgh

3. ⑦增大受力面积 ⑧骆驼长有宽大的脚掌(答案不唯一)

4. × 5. × 6. × 7. × 8. × 9. ×

重难挑战

变式练 1 B 【解析】由图可知,滑雪杖的底部 a 处为尖端, b 处为宽大的滑雪圈,在压力一定时, a 处通过减小受力面积增大压强, b 处通过增大受力面积减小压强。故只有 B 说法正确。

变式练 2 A 【解析】因为 $h_{\text{甲}}=h_{\text{乙}}<h_{\text{丙}}$,且三者对水平地面的压强相等,根据 $p = \frac{F}{S} = \frac{G}{S} = \frac{\rho Vg}{S} = \frac{\rho Shg}{S} = \rho gh$ 可知, $\rho_{\text{甲}} = \rho_{\text{乙}} > \rho_{\text{丙}}$ 。由于 $S_{\text{甲}} < S_{\text{乙}}$, $h_{\text{甲}} = h_{\text{乙}}$,所以 $V_{\text{甲}} < V_{\text{乙}}$,因为 $\rho_{\text{甲}} = \rho_{\text{乙}}$,由 $m = \rho V$ 知, $m_{\text{甲}} < m_{\text{乙}}$;已知 $S_{\text{乙}} = S_{\text{丙}}$,两者对水平地面的压强相等,根据 $F = pS$ 可知,乙、丙对水平地面的压力相同,则乙、丙的重力相同,由 $G = mg$ 可知 $m_{\text{乙}} = m_{\text{丙}}$,所以 $m_{\text{甲}} < m_{\text{乙}} = m_{\text{丙}}$ 。

考点 26 液体压强

进阶通关

1. ① $p = \rho gh$ ②液体的密度 ③自由液面

2. ④ H_2 ⑤小于 ⑥深度 ⑦大于 ⑧密度

3. ⑨相同 ⑩液体不流动 ⑪相同 ⑫船闸 ⑬茶壶(答案不唯一)

4. × 5. × 6. √ 7. √ 8. ×

重难挑战

变式练 C 【解析】桶内水深 $h=50 \text{ cm}=0.5 \text{ m}$,水对桶底的压强为 $p = \rho gh = 1 \times 10^3 \text{ kg/m}^3 \times 10 \text{ N/kg} \times 0.5 \text{ m} = 5 \times 10^3 \text{ Pa}$,故 A 错误;由 $p = \frac{F}{S}$ 可得,水对桶底的压力 $F = pS = 5 \times 10^3 \text{ Pa} \times 5 \times 10^{-2} \text{ m}^2 = 250 \text{ N}$,故 B 错误;桶对地面的压力 $F' = F + 40 \text{ N} = 250 \text{ N} + 40 \text{ N} = 290 \text{ N}$,故 C 正确;水和水桶的总重力为 $G_{\text{总}} = F' = 290 \text{ N}$,水和水桶的总质量为 $m_{\text{总}} = \frac{G_{\text{总}}}{g} = \frac{290 \text{ N}}{10 \text{ N/kg}} = 29 \text{ kg}$,水的质量为 $m_{\text{水}} = m_{\text{总}} - m_{\text{桶}} = 29 \text{ kg} - 1 \text{ kg} = 28 \text{ kg}$,故 D 错误。故选 C。

考点 27 大气压强 流体压强与流速的关系

进阶通关

1. ①马德堡半球 2. ② 1.01×10^5 ③760

3. ④减小 ⑤温度

4. ⑥降低

5. ⑦活塞式抽水机(答案不唯一)

6. ⑧小 ⑨大

7. √ 8. × 9. × 10. × 11. ×

实验考点 28 与压强有关的实验

练习 1 (1)A、B 压力的作用效果与压力大小的关系(前两空答案搭配合理即可) 压力大小和受力面积大小 (2) ρgh

【解析】(1)图甲 A、B 中小桌与海绵的接触面积相同,压力大小不同,海绵的凹陷程度不同,即压力作用效果不同,所以根据 A、B 两图中的情景可以探究压力作用效果与压力大小的关系,也可以根据 B、C 两图探究压力作用效果与受力面积大小的关系;影响压力作用效果的因素是压力大小和受力面积大小。(2)图乙中 A、B、C 三个物体对海绵的压力分别为 $F_A = G_A = m_A g = \rho V_A g = \rho Shg$, $F_B = G_B = m_B g = \rho V_B g = \rho Shg$, $F_C = G_C = m_C g = \rho V_C g = \rho \frac{S}{2} hg$;A、B、C 三个物体对海绵的压强分别

$$p_A = \frac{F_A}{S} = \frac{\rho Shg}{S} = \rho gh, p_B = \frac{F_B}{S} = \frac{\rho Shg}{S} = \rho gh, p_C = \frac{F_C}{\frac{S}{2}} = \frac{\rho \frac{S}{2} hg}{\frac{S}{2}} =$$

ρgh ,因为 A、B、C 三个物体对海绵的压强相等,所以“海绵被压下的深度相同”。

练习 2 (1)A (2)①在同种液体同一深度处,液体向各个方向的压强是否相等 ②3、4、5 ③在同一深度处,液体的压强与液体密度有关

【解析】(1)使用前 U 形管两侧的液面不相平,说明 U 形管两侧有压强差,此时不能使用,应该取下软管重新安装,故 A 正

确。(2)①序号为 1、2、3 的三次实验中,将压强计的探头放在水中 5 cm 深处,使橡皮膜朝向不同的方向,研究在同种液体同一深度处,液体向各个方向的压强是否相等;②要探究液体内部压强与液体深度的关系,应将压强计探头放入同种液体的不同深度,符合要求的是 3、4、5 三组数据;③实验 5、6 中,将探头放入密度不同的液体中的同一深度处,发现探头在盐水中时压强计 U 形管两侧液面高度差大,可得出的结论是:在同一深度处,液体的压强与液体密度有关。

考点 29 浮力 阿基米德原理

进阶通关

1. ①压力 ②浮力 2. ③体积 ④密度 ⑤越大 ⑥密度 ⑦越大 3. ⑧等于 4. $\sqrt{\quad}$ 5. $\sqrt{\quad}$ 6. $\sqrt{\quad}$ 7. \times 8. \times 9. \times

重难挑战

变式练 1 C 【解析】已知四个小球的体积和形状相同,由题图知,四个小球排开水的体积的大小关系为 $V_{\text{甲排}} < V_{\text{乙排}} < V_{\text{丙排}} = V_{\text{丁排}}$,由 $F_{\text{浮}} = \rho_{\text{液}} V_{\text{排}} g$ 可知,四个小球受到的浮力的大小关系为 $F_{\text{甲}} < F_{\text{乙}} < F_{\text{丙}} = F_{\text{丁}}$,即所受浮力相等的是丙和丁。故选 C。

变式练 2 A 【解析】物体的重力 $G = 12 \text{ N}$,把物体一半体积浸入水中时,测力计的示数为 5 N,则此时物体受到的浮力为 $F_{\text{浮}} = G - F_{\text{示}} = 12 \text{ N} - 5 \text{ N} = 7 \text{ N}$;根据阿基米德原理可知,物体浸没在水中时受到的浮力为 $F'_{\text{浮}} = 2F_{\text{浮}} = 2 \times 7 \text{ N} = 14 \text{ N}$,因物体浸没时受到的浮力 $F'_{\text{浮}}$ 大于物体的重力 G ,故将物体投入水中后物体最终将漂浮在水中,则物体静止时受到的浮力 $F''_{\text{浮}} = G = 12 \text{ N}$ 。故选 A。

考点 30 物体的浮与沉

进阶通关

1. ①大于 ②小于 2. ③等于 ④等于 3. ⑤小于 ⑥大于 4. ⑦ $V_{\text{排}}$ ⑧自身重力 ⑨小于 5. \times 6. \times 7. \times 8. $\sqrt{\quad}$ 9. $\sqrt{\quad}$ 10. \times 11. $\sqrt{\quad}$ 12. \times 13. \times 14. $\sqrt{\quad}$

重难挑战

变式练 B 【解析】当碗漂浮时,碗在竖直方向上受力平衡,即碗在竖直方向上所受浮力等于碗所受的重力,故 A 错误;当碗漂浮时,根据阿基米德原理可知,碗受到的浮力的大小等于碗排开水所受的重力的大小,故 B 正确;当碗沉底时,所受浮力小于自身重力,漂浮时所受浮力等于自身重力,所以沉底时所受的浮力小于漂浮时所受的浮力,根据 $F_{\text{浮}} = \rho_{\text{液}} g V_{\text{排}}$ 可知,碗沉底时排开水的体积小于它漂浮时排开水的体积,故 C、D 错误。故选 B。

实验考点 31 浮力有关的实验

练习 1 (1) 1.6 (2) $<$ (3) 0.6 (4) $>$ (5) 大

【解析】(1) 由题图甲可知,弹簧测力计的分度值为 0.2 N,示数为 1.6 N,则“饺子”的重力 $G = 1.6 \text{ N}$ 。(2) “饺子”沉底,由

物体的浮沉条件可知,它受到的浮力 $F_{\text{乙}}$ 与其重力 G 的大小关系为 $F_{\text{乙}} < G$ 。(3) 由题图丙可知 $F_{\text{示丙}} = 1.0 \text{ N}$,则“饺子”所受浮力 $F_{\text{丙}} = G - F_{\text{示丙}} = 1.6 \text{ N} - 1.0 \text{ N} = 0.6 \text{ N}$ 。(4) 由题图丁可知, $F_{\text{示丁}} = 0.7 \text{ N}$,则“饺子”所受浮力 $F_{\text{丁}} = G - F_{\text{示丁}} = 1.6 \text{ N} - 0.7 \text{ N} = 0.9 \text{ N}$,由此可知 $F_{\text{丁}} > F_{\text{丙}}$ 。(5) 向“饺子”中充入更多的空气,使其浸入水中,“饺子”排开水的体积更大,所受浮力更大,由此可知,物体受到的浮力大小与它排开液体的体积有关,液体密度不变时,物体排开液体的体积越大,浮力越大。

练习 2 (1) F_3 (2) 物体浸在液体中所受浮力大小等于它排开液体所受的重力 (3) 将物体 c 浸入水中之前,溢水杯中并没有装满水(合理即可) (4) 变小 变大 = (5) B

【解析】(1) 由题图甲可知物体的重力 $G = F_1$,由题图丙可知物体浸没时弹簧测力计的示数为 F_3 ,则物体受到的浮力 $F_{\text{浮}} = G - F_3 = F_1 - F_3$ 。(2) 由表可知,物体 a、b 的实验数据中物体受到的浮力大小与物体排开水的重力相等,因此可得结论:物体浸在液体中所受浮力大小等于它排开液体所受的重力。(3) 在实验中,若溢水杯中并没有装满水,会造成溢出的体积小于排开水的体积,则测得的排开水的重力小于物体所受的浮力(合理即可)。(4) 如题图(b)所示,逐渐向下移动水平横杆,使重物缓慢浸入盛满水的溢水杯中,重物排开水的体积变大,受到的浮力变大,由称重法可知,弹簧测力计 A 的示数变小,重物排开水的体积变大,薄塑料杯内水的重力变大,弹簧测力计 B 的示数变大,由阿基米德原理可知,弹簧测力计 A、B 示数的变化量相等,即 $\Delta F_A = \Delta F_B$ 。(5) 由称重法可知,弹簧测力计 A 的示数等于重物的重力减去重物受到的浮力,故 A 错误;比较两种方案,小张的实验能同步观察测力计 A、B 示数的变化,从而得出物体受到的浮力与排开液体所受重力的关系,且利用身边的器材进行实验,实验器材生活化,故 B 正确。

五、功和机械能 简单机械

考点 32 功 功率

进阶通关

1. ①力 ②力的 ③②③⑤ ④①④ ⑤⑥ ⑥⑦ 2. ⑦乘积 ⑧ Fs ⑨ Gh 3. ⑩快慢 ⑪ 20 ⑫ $\frac{W}{t}$ 4. ⑬ Fv 5. ⑭ 7 200 ⑮ 36 ⑯ 60 6. \times 7. \times 8. \times

重难挑战

变式练 1 D 【解析】甲同学抱着一摞课本原地不动,人对课本施加了力,但课本没有在力的方向上移动一段距离,人对课本没有做功,故 A 错误。乙同学用力推课桌但没有推动,人对课桌施加了力,但课桌没有在力的方向上移动一段距离,人对课桌没有做功,故 B 错误。丙同学背着书包从教室前排匀速走到后排,人对书包施加的力的方向竖直向

上,书包在水平方向上移动,力的方向与书包的移动方向垂直,人对书包没有做功,故 C 错误。丁同学推着一张空课桌在教室地面上前进,人对课桌施加了力,并且课桌在该力的方向上移动了距离,人对课桌做了功,故 D 正确。故选 D。

变式练 2 (1) 60 W (2) 80 N

【解析】(1) 由图乙可知,小明推动箱子沿斜面向上匀速运动,小明推动箱子的速度 $v = \frac{s}{t} = \frac{1.8 \text{ m}}{6 \text{ s}} = 0.3 \text{ m/s}$,推力做功的功率 $P = Fv = 200 \text{ N} \times 0.3 \text{ m/s} = 60 \text{ W}$; (2) 小明沿斜面向上推动箱子,推力做的功是总功,克服箱子重力做的功是有用功,克服斜面对箱子的摩擦力做的功是额外功,斜面对箱子的支持力不做功,推力做的总功 $W_{\text{总}} = Fs = 200 \text{ N} \times 3 \text{ m} = 600 \text{ J}$,有用功 $W_{\text{有用}} = Gh = 300 \text{ N} \times 1.2 \text{ m} = 360 \text{ J}$,额外功 $W_{\text{额外}} = W_{\text{总}} - W_{\text{有用}} = 600 \text{ J} - 360 \text{ J} = 240 \text{ J}$,斜面对箱子的摩擦力 $f = \frac{W_{\text{额外}}}{s} = \frac{240 \text{ J}}{3 \text{ m}} = 80 \text{ N}$ 。

考点 33 动能 势能 机械能

进阶通关

1. [1]运动 [2]质量 [3]速度 [4]行驶的汽车(答案不唯一)
2. [5]受到重力 [6]质量 [7]所处高度 [8]天上的飞机(答案不唯一)
3. [9]发生弹性形变 [10]弹性形变程度
4. [11]不变 [12]守恒的 [13]减小
5. [14]重力势 [15]动 [16]动 [17]弹性势 [18]弹性势 [19]动 [20]重力势

6. \checkmark 7. \times 8. \times 9. \times 10. \checkmark 11. \times

重难挑战

变式练 弹性势能 重力势能

【解析】A 到 B 阶段,弹簧因发生弹性形变所具有的弹性势能转化为圆珠笔的动能。B 到 C 阶段,圆珠笔的质量不变,速度变小,动能减小,高度变大,重力势能增大,动能转化为重力势能。

实验考点 34 机械能相关实验

练习 1 (1) 速度 将质量不同的铁球从同一斜面的同一高度由静止释放 (2) 木块被撞击后移动距离 (3) 速度 (4) 不变 变小

【解析】(1) 研究铁球的动能大小与质量的关系时,要控制铁球的速度相同,实验时应将质量不同的铁球从同一斜面的同一高度由静止释放。(2) 实验中通过观察木块被撞击后在水平面上移动距离的大小,来比较铁球动能的大小,这是转换法的应用。(3) 观察图乙装置可知,用质量相同的铁球将同一弹簧压缩不同程度后,弹簧的弹性势能不同,则将铁球由静止释放后,撞击木块时铁球的速度不同,通过比较木块被

撞击后移动距离的大小来比较铁球动能的大小,可以研究铁球的动能大小与速度的关系。(4) 木块被撞击后在水平面上滑动时,受到水平面的摩擦力是滑动摩擦力,滑动摩擦力的大小与压力大小和接触面的粗糙程度有关,木块对水平面的压力和接触面的粗糙程度不变,则木块所受滑动摩擦力不变;由 $P = Fv$ 可知,滑动摩擦力大小不变,木块速度减小,则木块在水平面上滑动的过程中,克服摩擦力做功的功率变小。

练习 2 (1) 小球陷入花泥的深度 (2) 物体的重力势能的大小与物体的质量有关 (3) A、D、E (4) 相同 无关

【解析】(1) 实验中,小球的重力势能大小是通过小球陷入花泥的深度来反映的,这是转换法的应用;(2) 比较图甲中 A、B、C 三球可知,下落高度相同,小球的体积相同,小球的质量越大,小球陷入花泥的深度越大,由此可得出结论:物体的重力势能的大小与物体的质量有关;(3) 探究重力势能的大小与物体所处的高度是否有关时,应控制物体质量相同,体积相同,所处高度不同,由图甲知,应分析 A、D、E 三球的实验现象;(4) 研究物体重力势能的大小与物体的体积是否有关时,需要保持物体的质量和下落高度不变,所以 F 球、G 球和 H 球的质量应该相同,由图乙知,三个小球陷入花泥的深度相同,由此可得出结论:物体重力势能的大小与物体的体积无关。

考点 35 杠杆

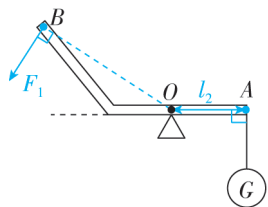
进阶通关

1. [1]动力作用线 [2]阻力作用线
2. [3]静止 [4]匀速转动 [5]阻力 \times 阻力臂 [6] $F_1l_1 = F_2l_2$
3. [7] $>$ [8] $<$ [9]省力、费距离 [10] $<$ [11] $>$ [12]费力、省距离 [13]= [14]= [15]既不省力,也不省距离
4. \times 5. \times 6. \times 7. \times 8. \times 9. \checkmark 10. \times

重难挑战

变式练 1 B **【解析】**镊子在正常使用时,动力臂小于阻力臂,属于费力杠杆,故 A 不符合题意;羊角锤在正常使用时,动力臂大于阻力臂,属于省力杠杆,故 B 符合题意;定滑轮在正常使用时,动力臂等于阻力臂,不省力,故 C 不符合题意;筷子在正常使用时,动力臂小于阻力臂,属于费力杠杆,故 D 不符合题意。故选 B。

变式练 2 A **【解析】**木杆从 OA 位置转动到 OB 位置过程中克服木杆重力做功,质地均匀的木杆其重力的作用点在木杆的中点,重力的方向始终竖直向下。在木杆由 OA 位置转动到水平位置的过程中,木杆重力不变,重力的力臂变大,力 F 的力臂不变,由杠杆的平衡条件可知,力 F 变大;在木杆从水平位置转动到 OB 位置的过程中,木杆重力不变,重力的力臂变小,力 F 的力臂不变,由杠杆的平衡条件可知,力 F 变小;故力 F 先变大后变小。A 符合题意, B、C、D 不符合题意。



实验考点 36 探究杠杆的平衡条件

练习 1 (1)右 水平 (2)正 (3)均匀 B (4)2.3 大于
杠杆自重对杠杆的平衡有影响

【解析】(1)题图甲中,杠杆的右端上翘,为了便于测量,应将平衡螺母向上翘的右端调节,使杠杆在水平位置静止。

(2)从表格中的数据可以看出:在动力和阻力臂不变时,阻力增大,动力臂也增大,且动力臂与阻力的比值保持不变。所以可得出结论:杠杆平衡时,动力和阻力臂一定,动力臂与阻力成正比。

(3)由(2)的结论可知,杆秤的杆上所标的刻度值的间距应该是均匀的;秤砣在 A 点时比在 B 点时的力臂小,根据在动力和阻力臂一定时,动力臂与阻力成正比知,在称量时,秤砣放在 B 点,所称物品的质量大。

(4)由题图丁可知,测力计的分度值为 0.1 N ,此时弹簧测力计的示数为 2.3 N ;支点在杠杆的左端,以弹簧测力计的拉力为动力 F_1 ,钩码对杠杆的拉力为阻力 F_2 ,因杠杆自身重力的作用,杠杆的重力也是阻力(杠杆自重对杠杆的平衡有影响),所以当杠杆水平平衡时, $F_1 l_1$ 总是大于 $F_2 l_2$ 。

练习 2 (1)右 (2)细线对铅笔的拉力 B

【解析】(1)由图甲可知,铅笔静止后右端下沉,若想使铅笔水平平衡,应将支点向右移动,即细线向右移动。

(2)如图乙所示,这时铅笔两侧的动力或阻力是细线对铅笔的拉力;“动力 \times 支点到动力作用点的距离=阻力 \times 支点到阻力作用点的距离”,是在杠杆在水平位置平衡且动力和阻力的方向都是竖直向下的条件下得出来的,此时力臂正好等于支点到力的作用点的距离,属于特殊情况,故应改变动力或阻力的方向,探究在一般情况下杠杆的平衡条件,故 B 正确。

考点 37 滑轮 机械效率

进阶通关

- 1.** ①固定不动 ②等臂杠杆 ③不可以 ④可以 ⑤随物体一起运动 ⑥动力臂是阻力臂二倍的省力杠杆 ⑦可以 ⑧不可以 ⑨省力 ⑩改变力的方向

- 2.** ①12 ②123 ③132 ④ $\frac{1}{2}G$ ⑤ $\frac{1}{3}G$ ⑥ $\frac{1}{2}G$ ⑦ $2h$ ⑧ $3h$

- ⑨ $2h$ ⑩ Gh ⑪ Gh ⑫ Gh ⑬ 0.4 m/s ⑭ 0.6 m/s

- ⑮ 0.4 m/s ⑯ $0.2G$ ⑰ $0.2G$ ⑱ $0.2G$ ⑲ 640 ⑳ 960

- ㉑ 640 ㉒ 62.5% ㉓ 41.7% ㉔ 50% ㉕ 60 N ㉖ 140 N

- 3.** ①额外功 ②总功 ③有用功和总功之比 ④有用 ⑤总 ⑥额外

- 4.** ①额外功 ②有用功

- 5.** ① 9.6 ② 8 ③ 1.6 ④ 83.3%

- 6.** ① Gh ② Fs ③ $Fs - Gh$ ④ $\eta = \frac{Gh}{Fs}$ ⑤ $\frac{Fs - Gh}{s}$ ⑥增大

- ⑦减小

- 7.** \times **8.** \times **9.** \times **10.** \times **11.** $\sqrt{\quad}$ **12.** $\sqrt{\quad}$ **13.** \times **14.** $\sqrt{\quad}$

- 15.** \times **16.** \times

重难挑战

变式练 1 B **【解析】**有用功 $W_{\text{有}} = Gh$,将质量不等的重物,提升相同的高度,故有用功是不相等的。额外功在本题中就是提升动滑轮所做的功,即 $W_{\text{额}} = G_{\text{动}} h$,因是同一滑轮组,故动滑轮重力是相同的,又提升相同的高度,故额外功是相等的。总功等于有用功加上额外功,两次额外功相等,有用功不相等,故总功是不相等的,机械效率等于有用功与总功之比,故两次的机械效率不相等。两次将重物提升相同高度,且绳子的有效段数相同,由 $s = nh$ 可知,两次绳子自由端移动的距离相等。故选 B 。

变式练 2 下 80% 减小斜面粗糙程度(答案不唯一)

【解析】快递员用力将货物沿斜面匀速推向车厢时,摩擦力方向沿斜面向下。由于斜面与水平地面的夹角为 30° ,由数学知识可知斜面长 s 与斜面高 h 的关系为 $s = 2h$,则斜面的机械

$$\text{效率 } \eta = \frac{W_{\text{有用}}}{W_{\text{总}}} = \frac{Gh}{Fs} = \frac{Gh}{F \times 2h} = \frac{G}{2F} = \frac{800\text{ N}}{2 \times 500\text{ N}} = 80\%。$$

斜面的机械效率与斜面的倾斜程度、粗糙程度有关,采用减小斜面粗糙程度的方法可以提高斜面的机械效率。

实验考点 38 机械效率的测量

练习 (1)1、3 (2)匀速 偏大

【解析】(1)探究滑轮组的机械效率和钩码重力的关系,应保持滑轮组相同,使钩码的重力不同,故比较 1、3 两次实验;

(2)实验中要沿竖直方向匀速缓慢拉动弹簧测力计;在弹簧测力计静止时读数,便不会存在滑动摩擦力对拉力的影响,所测的拉力会偏小,则机械效率偏大。

模块五 电学

六、电学基础知识

考点 39~40 电流 电路 电压 电阻

进阶通关

1. [1]电荷(或电子) [2]负 [3]正
2. [4]正 [5]负 [6]排斥 [7]吸引
3. [8]是否带电 [9]同种电荷相互排斥
4. [10]串联 [11]一 [12]互相影响 [13]并列 [14]并联 [15]两条及以上 [16]互不影响
5. [17]串联 [18]测量范围 [19]处处相等 [20]相等
6. [21]并联 [22]流入 [23]流出 [24]小于 [25]电压表正负接线柱 [26]电压表所选测量范围大小
7. [27]材料 [28]长度 [29]横截面积 [30]越大 [31]越大 [32]温度
8. [33]变小 [34]变大 [35]不变 [36]定值 9. \times 10. \times 11. \times 12. \times 13. \times 14. \times 15. \times 16. \times 17. \times

重难挑战

变式练 1 负 同种 排斥 【解析】用毛皮摩擦过的橡胶棒带负电,用它去接触不带电的验电器的金属球时,一些电子会转移到验电器上,验电器两个金属箔片都带上了负电荷,由于同种电荷相互排斥,所以两个金属箔片会张开。

变式练 2 A 【解析】由图(a)可知 R_1 、 R_2 串联, V_1 测的是电源电压, V_2 测的是 R_2 两端的电压,由串联电路电压规律知, V_1 的示数应大于 V_2 的示数, V_1 、 V_2 指针偏转情况相同,则 V_1 所选的测量范围是 $0\sim 15\text{ V}$,其分度值是 0.5 V ,读数为 7 V , V_2 所选的测量范围是 $0\sim 3\text{ V}$,其分度值是 0.1 V ,读数为 1.4 V ,所以,电阻 R_1 两端的电压为 $U_1=U-U_2=7\text{ V}-1.4\text{ V}=5.6\text{ V}$ 。故选 A。

七、电学规律及其应用

考点 41 欧姆定律

进阶通关

1. [1]欧姆 2. [2]电流 [3]两端的电压 [4]电阻 [5] $I=\frac{U}{R}$
3. [6]乙 [7]乙 4. \times 5. $\sqrt{\quad}$ 6. \times 7. \times

重难挑战

变式练 1 3 0.7

【解析】只闭合开关 S_1 时,电路为灯 L 的简单电路,电流表测量通过灯 L 的电流 $I_L=0.4\text{ A}$,电压表测量电源电压,则电源电压 $U=3\text{ V}$;再闭合开关 S_2 ,灯 L 与电阻 R 并联,因为并联电路中各支路互不影响,所以通过灯 L 的电流仍为 0.4 A ,因为

并联电路各支路两端电压相等且等于电源电压,所以 R 两端的电压 $U_R=U=3\text{ V}$,通过 R 的电流为 $I_R=\frac{U_R}{R}=\frac{3\text{ V}}{10\ \Omega}=0.3\text{ A}$,因为并联电路中干路电流等于各支路电流之和,所以干路电流为 $I=I_L+I_R=0.4\text{ A}+0.3\text{ A}=0.7\text{ A}$ 。

变式练 2 (1) $10\ \Omega$ (2) $25\ \Omega$

【解析】(1) 闭合开关 S,灯 L 与滑动变阻器串联,当滑片滑到最右端时,只有灯 L 接入电路,此时灯泡 L 两端的电压为额定电压 3 V ,也是电源电压,通过灯泡的电流为 0.3 A ,小灯泡正常发光时的电阻: $R_L=\frac{U_L}{I_L}=\frac{3\text{ V}}{0.3\text{ A}}=10\ \Omega$ 。(2) 当滑片滑至最左端时,变阻器接入电路的阻值最大,电路中的电流最小,由图乙可知此时电路中电流为 0.1 A ,灯 L 两端电压为 0.5 V ,根据串联电路电压规律知变阻器两端电压为 $U_{\text{滑}}=U-U_L'=3\text{ V}-0.5\text{ V}=2.5\text{ V}$,则滑动变阻器的最大阻值: $R=\frac{U_{\text{滑}}}{I}=\frac{2.5\text{ V}}{0.1\text{ A}}=25\ \Omega$ 。

考点 42 电功率

进阶通关

1. [1]单位时间 [2]电能 [3]电流做功快慢 [4] $P=\frac{W}{t}$ [5]该电灯正常工作时 1 秒内消耗的电能是 100 焦
2. [6]220 [7]60 [8]0.27 [9]3 600 [10]15
3. [11]实际功率 [12]实际功率
4. \times 5. \times

重难挑战

变式练 1 40 3.6×10^4 60

【解析】电能表读数时需注意表盘示数的最后一位是小数,示数的单位是 $\text{kW}\cdot\text{h}$,由图可知,电能表 3 月底的示数为 $2\ 178.2\text{ kW}\cdot\text{h}$,2 月底的示数为 $2\ 138.2\text{ kW}\cdot\text{h}$,则 3 月份共用电 $W=2\ 178.2\text{ kW}\cdot\text{h}-2\ 138.2\text{ kW}\cdot\text{h}=40\text{ kW}\cdot\text{h}$; $3\ 000\text{ r}/(\text{kW}\cdot\text{h})$ 表示电路中用电器每消耗 $1\text{ kW}\cdot\text{h}$ 的电能,电能表转盘转过 3 000 转,则电能表的转盘转过 30 转,用电器消耗的电能 $W'=\frac{30\text{ r}}{3\ 000\text{ r}/(\text{kW}\cdot\text{h})}=0.01\text{ kW}\cdot\text{h}=0.01\times 3.6\times 10^6\text{ J}=3.6\times 10^4\text{ J}$,该用电器的实际功率 $P=\frac{W'}{t}=$

$\frac{3.6\times 10^4\text{ J}}{10\times 60\text{ s}}=60\text{ W}$ 。

变式练 2 3 1.5 4.5

【解析】由图可知,两灯泡并联;由并联电路的电压特点可知,此时两灯泡两端的电压相等,为了保证电路中各元件的

安全,电源电压只能与两灯泡中额定电压较低的电压相等,即电源电压应为 3 V。由 $P=UI=\frac{U^2}{R}$ 可知, L_1 、 L_2 的电阻分别为: $R_1=\frac{U_{\text{额}1}^2}{P_{\text{额}1}}=\frac{(3\text{ V})^2}{3\text{ W}}=3\ \Omega$, $R_2=\frac{U_{\text{额}2}^2}{P_{\text{额}2}}=\frac{(6\text{ V})^2}{6\text{ W}}=6\ \Omega$,由欧姆定律和并联电路的电流特点可知,干路电流: $I=I_1+I_2=\frac{U}{R_1}+\frac{U}{R_2}=\frac{3\text{ V}}{3\ \Omega}+\frac{3\text{ V}}{6\ \Omega}=1.5\text{ A}$ 。两灯泡的实际总功率: $P=UI=3\text{ V}\times 1.5\text{ A}=4.5\text{ W}$ 。

考点 43~44 焦耳定律及其应用 家用电器的相关计算

进阶通关

1. ①焦耳 ②电流的二次方 ③电阻 ④通电时间 ⑤焦耳
 ⑥ $Q=I^2Rt$ 2. ⑦③④ ⑧①②⑤ 3. ⑨ 2×10^4 ⑩ 2×10^5
 4. $\sqrt{\quad}$ 5. $\sqrt{\quad}$ 6. \times 7. \times

重难挑战

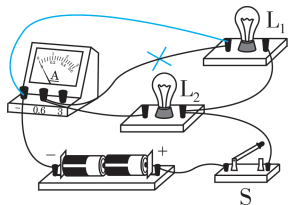
变式练 (1) $88\ \Omega$ (2) $3.3\times 10^5\text{ J}$ (3) 10.15 A

【解析】(1) 根据表格数据和电路图可知,取暖器正常工作时灯丝的电阻 $R=\frac{U}{I}=\frac{220\text{ V}}{2.5\text{ A}}=88\ \Omega$; (2) 灯暖功能工作 10 min 消耗的电能: $W=UIt=220\text{ V}\times 2.5\text{ A}\times 10\times 60\text{ s}=3.3\times 10^5\text{ J}$; (3) 仅使用风暖功能时,吹风机与加热电阻并联,通过加热电阻的电流: $I_1=\frac{U}{R_{\text{加热}}}=\frac{220\text{ V}}{22\ \Omega}=10\text{ A}$,仅使用风暖功能时干路中的电流: $I'=I_1+I_2=10\text{ A}+0.15\text{ A}=10.15\text{ A}$ 。

八、电学实验

实验考点 45 电学基础实验

练习 1 (1) C 电流表的正、负接线柱接反了 L_2 断路 (2) 调零 (3) 如图所示 (4) 0.5 A $I_C=I_A+I_B$ 换用不同规格的灯泡进行多次实验



【解析】(1) 如题图乙所示,电流表接在干路上,故此时电流表测量的是图甲中 C 处的电流;闭合开关后发现电流表指针反向偏转,是因为电流表的正、负接线柱接反了;调整后再次闭合开关,发现只有 L_1 发光,电流表有示数,则干路和灯 L_1 所在支路为通路, L_2 不发光可能是因为 L_2 断路。(2) 断开开关后发现电流表有 0.04 A 的示数,说明实验前电流表没有调零。(3) 按要求改接电路后,电流表应与灯 L_2 串联,测量

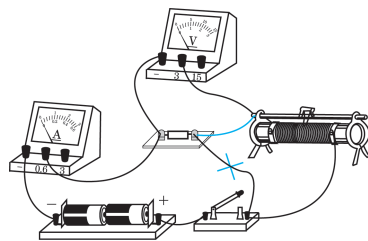
图甲中 B 处的电流,如图所示。(4) 图丙中电流表选用小量程,分度值为 0.02 A ,示数为 0.5 A ;因 $0.5\text{ A}=0.3\text{ A}+0.2\text{ A}$,故并联电路中,干路电流等于各支路电流之和,即 $I_C=I_A+I_B$;为得出普遍结论,实验时应换用不同规格的灯泡进行多次实验。

练习 2 (1) 保护电路 (2) A、C (3) 导体的长度 (4) 三 (5) 控制变量法

【解析】(1) 电路中灯泡可以保护电路,防止电路中电流过大。(2) 要验证猜想二,即导体的电阻可能与导体的横截面积有关,应控制导体的材料与长度相同,横截面积不同,由表中数据可知,应选编号为 A、C 的两根电阻丝进行实验。(3) A、B 两根电阻丝材料相同、横截面积相同,长度不同,可以探究导体的电阻与导体长度的关系。(4) 要探究电阻大小与导体材料是否有关,需保证电阻丝的长度、横截面积相同,材料不同,小丽在探究同样的课题时,手边只有一根电阻丝,那么,她利用这根电阻丝和上述电路不能完成对猜想三的实验验证,而通过改变电阻丝接入电路的长度和将电阻丝对折能完成对猜想一、二的实验验证。(5) 影响导体电阻大小的因素有多个,探究导体电阻与某一个因素的关系时,需控制其他因素相同,采用了控制变量法。

实验考点 46 伏安法实验

练习 1 (1) 断开 (2) 不变 不变 (3) 如图所示 (4) 电阻 (5) 1 (6) 灯泡的电阻随温度的变化而变化

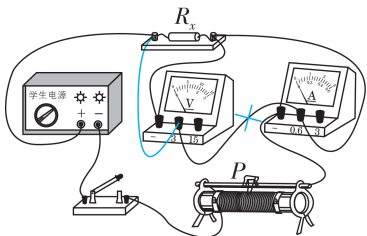


【解析】(1) 为保护电路,连接电路时,开关应断开。(2) 如题图乙所示的电路,电压表与滑动变阻器串联后,并联在定值电阻两端,电流表接在干路中,闭合开关后,由于电压表的电阻很大,几乎没有电流通过滑动变阻器,电压表测电源电压,所以移动滑片时,电压表示数不变,通过滑动变阻器的电流几乎不变;因并联电路中各支路独立工作、互不影响,所以通过定值电阻的电流不变,根据并联电路的电流规律可知,电流表的示数不变。(3) 在“探究电流与电压、电阻的关系”实验中,电流表应与定值电阻、滑动变阻器串联,电压表并联在定值电阻两端;题图乙所示电路中,电压表与滑动变阻器串联后,并联在了定值电阻两端,改正后如图所示。(4) 影响电流大小的因素有电压和电阻,根据控制变量法,在探究电流与电压的关系时,要控制电阻的大小不变;第 1、2、3、5 组实验中电压和电流的比值大小都是 5,只有第 4 组实验中

电压和电流的比值大小不是 5,所以第 4 组实验数据是错误的。(5)分析题图丙中的信息,实验中控制了定值电阻两端的电压 $U_V = 0.4 \text{ A} \times 5 \Omega = 0.1 \text{ A} \times 20 \Omega = 2 \text{ V}$,电源由两节新干电池串联而成,所以电源电压为 3 V,根据串联电路电压的规律可知,滑动变阻器两端电压 $U = U_{\text{源}} - U_V = 3 \text{ V} - 2 \text{ V} = 1 \text{ V}$ 。(6)在探究电流与电压的关系时,要控制电阻的大小不变,而灯泡的电阻随温度的变化而变化,故不能用小灯泡来探究电流与电压的关系。

练习 2 (1)如图所示 (2)6 V b (3)①0.28

②10.1 (4)①A₁ ② $\frac{U_{\text{额}}}{I_2 - \frac{U_{\text{额}}}{R_0}}$



【解析】(1)图甲中电压表并联在了导线两端,且正负接线柱接反了,所以要使连接在电压表正接线柱上的导线,从与电流表相连改成与定值电阻 R_x 左端相连。(2)由题知,电源电压有 4 V 和 6 V 两挡可选, R_x 的阻值约为 10Ω ,正确连接导线后,将滑动变阻器的滑片 P 移至最右端,闭合开关后,电压表示数为 1 V,电流表示数为 0.1 A,若电源电压为 4 V,则变阻器分得的电压为 $U_{\text{滑}} = U - U_x = 4 \text{ V} - 1 \text{ V} = 3 \text{ V}$,根据串联分压原理可得 $\frac{U_{\text{滑}}}{U_x} = \frac{R_{\text{滑大}}}{R_x}$,即 $\frac{3 \text{ V}}{1 \text{ V}} = \frac{R_{\text{滑大}}}{10 \Omega}$,解得滑动变阻器的最大阻值为 $R_{\text{滑大}} = 30 \Omega$,不符合题意;若电源电压为 6 V,变阻器分得的电压为 $U'_{\text{滑}} = U' - U_x = 6 \text{ V} - 1 \text{ V} = 5 \text{ V}$,根据串联分压原理可得 $\frac{U'_{\text{滑}}}{U_x} = \frac{R'_{\text{滑大}}}{R_x}$,即 $\frac{5 \text{ V}}{1 \text{ V}} = \frac{R'_{\text{滑大}}}{10 \Omega}$,解得滑动变阻器的最大阻值为 $R'_{\text{滑大}} = 50 \Omega$,符合题意,即电源电压选择的是 6 V,变阻器选择的是 b 规格。(3)①由图乙可知,电流表的测量范围为 0~0.6 A,分度值为 0.02 A,示数为 0.28 A,则第三次测出的电阻为 $\frac{2.8 \text{ V}}{0.28 \text{ A}} = 10 \Omega$;② R_x 的平均值为 $\frac{10 \Omega + 10.4 \Omega + 10 \Omega}{3} \approx 10.1 \Omega$ 。(4)①由图丙可知小灯泡和 R_0 并联,小灯泡 L 正常发光时, R_0 两端电压也为 $U_{\text{额}}$,此时电流表 A_1 测得通过 R_0 的电流为 $\frac{U_{\text{额}}}{R_0}$; A_2 测的是干路电流,示数为 I_2 ,根据并联电路电流的特点,小灯泡 L 正常发光时通过它的电流 $I_L = I_2 - \frac{U_{\text{额}}}{R_0}$;②小灯泡 L 正常发光时的电阻 $R_L = \frac{U_{\text{额}}}{I_L} = \frac{U_{\text{额}}}{I_2 - \frac{U_{\text{额}}}{R_0}}$ 。

实验考点 47 探究电热与哪些因素有关

练习 (1)相等 转换法 (2)d 电流 (3)b 300 (4)电流

【解析】(1)根据 $Q = cm\Delta t$ 可知,在比热容和质量都相同时,电流产生的热量越多,容器内气体升高的温度越多,所以 a、b、c、d 四个相同的容器中密封的空气质量应相等;电流通过导体产生热量的多少不能直接观察,但气体温度的变化可以通过 U 形管中水面的高度差来反映,这种研究方法叫转换法。(2)图乙装置中两个 5Ω 的电阻丝并联后再与一个 5Ω 的电阻丝串联,根据串联电路的电流特点可知,通过右端两个电阻丝的总电流和通过左端电阻丝的电流相等,即 $I_{\text{右}} = I_{\text{左}}$,根据并联电路的电流特点知, c 容器中通过电阻丝的电流比 d 容器中通过电阻丝的电流大,容器内电阻丝的电阻都是 5Ω ,阻值相等,通电时间相等,通过的电流大小不同,可以探究电流通过电阻丝产生的热量跟电流的关系。(3)由图甲知,两电阻丝串联,通过两电阻丝的电流和通电时间相等,通电一段时间后,因为 b 容器内电阻丝电阻较大,所以产生的热量较多;由图丙可知,通过两电阻丝的电流 $I = 0.5 \text{ A}$,图甲 b 容器中电阻丝在 2 min 内产生的热量 $Q = I^2 Rt = (0.5 \text{ A})^2 \times 10 \Omega \times 2 \times 60 \text{ s} = 300 \text{ J}$ 。(4)丁图装置中 R_1 、 R_2 串联,戊图装置中 R_1 、 R_2 并联,电源电压不变, $I_A = \frac{U}{R_1 + R_2}$, $I_C = \frac{U}{R_1}$,因此 $I_C > I_A$,通电时间和电阻相同,电流不同,因此可探究电流通过导体时产生的热量与电流的关系。

九、电与磁

考点 48 生活用电

进阶通关

- ①电能表 ②保险装置 ③并 ④串
- ⑤火 ⑥零 ⑦220 ⑧大地 ⑨金属外壳
- ⑩短路 ⑪总功率过大 ⑫保险丝
- ⑬AEGHI
- ⑭1 ⑮220 ⑯AB 间断路
- × 7.√ 8.× 9.× 10.× 11.√ 12.× 13.×

重难挑战

变式练 1 A 【解析】使用测电笔时手要接触笔尾金属体,这样在检测火线时,测电笔氖管才能发光,A 符合安全用电原则;人靠近落在地面上的高压线头时易引发跨步电压触电,B 不符合安全用电原则;如果开关接在零线和电灯之间,断开开关后,火线仍与电灯相连,接触电灯容易发生触电事故,C

中考必刷题 物理

不符合安全用电原则;雷雨天人站在大树下避雨,因为大树和人体都是导体,雷电极易通过大树传向人体,从而对人体造成伤害,D 不符合安全用电原则。

变式练 2 220 Q 【解析】在家庭电路中,为了用电安全,开关要接在火线与用电器之间,所以 Q 是零线,P 是火线,火线和零线之间的电压为 220 V;闭合开关,灯泡正常发光,一段时间后,灯泡突然熄灭,此时用测电笔检测 e 点,发现氖管发光,这说明 e 点与火线之间是接通的,所以故障是 Q 进户线发生了断路。

考点 49 电与磁

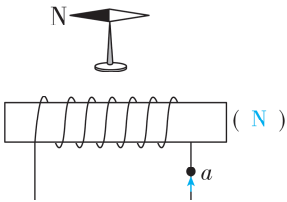
进阶通关

- 1. ①排斥 ②吸引 ③磁场 ④北(或 N) ⑤南(或 S) ⑥密 ⑦切线
- 2. ⑧北 ⑨有 ⑩沈括
- 3. ⑪条形磁体 ⑫电流方向 ⑬电流大小 ⑭线圈匝数多少
- 4. ⑮右 ⑯电流的方向 ⑰北(或 N)
- 5. ⑱有无 ⑲大小 ⑳软铁
- 6. ㉑磁性 ㉒衔铁 B ㉓D ㉔上升
- 7. ㉕C ㉖D ㉗A
- 8. √ 9. × 10. × 11. √ 12. √ 13. √ 14. × 15. √ 16. ×

重难挑战

变式练 1 A 【解析】闭合开关后,电流从螺线管右侧流入,根据安培定则可知,通电螺线管的左端为 N 极,右端为 S 极,故 A 正确;图乙所示的实验是奥斯特实验,说明通电导线周围存在磁场,即电流能产生磁场,故 B 错误;只有闭合电路的一部分导体在磁场中做切割磁感线运动,导体中才会产生感应电流,故 C 错误;图丁中有电源,闭合开关后,通电导体在磁场中会受力运动,可以探究电动机的工作原理,故 D 错误。故选 A。

变式练 2 如图所示



【解析】由图可知,小磁针静止时左端为 N 极,根据异名磁极相互吸引可知,通电螺线管左端为 S 极,右端为 N 极。根据安培定则,伸出右手使大拇指指向通电螺线管的 N 极,则四指弯曲所指的方向为电流的方向,所以电流从通电螺线管的右端流入、左端流出,如图所示。

实验考点 50 电磁学实验

练习 (1)铝 (2)有 (3)会 (4)磁场方向

【解析】(1)研究电磁感应时,要让闭合回路中的部分导体在磁场中做切割磁感线运动,因为塑料是绝缘体,所以 AB 棒的材料可能是铝。(2)使 AB 从图示位置向上运动,此时导体做切割磁感线运动,电路中有感应电流产生。(3)如图乙所示,保持线圈不动,使蹄形磁体快速向左运动,以蹄形磁体为参照物,线圈相对于蹄形磁体向右运动,由于线圈做切割磁感线运动,所以闭合回路中会产生感应电流,电流计指针会偏转。(4)保持磁场方向不变,只改变导体切割磁感线的方向,产生的感应电流的方向改变;保持导体切割磁感线的方向不变,只改变磁场方向,产生的感应电流的方向也改变,所以通过实验我们发现:感应电流的方向不仅与导体运动方向有关,还与磁场方向有关。

考点 51 信息 材料 能源 宇宙

重难挑战

变式练 D 【解析】水能、风能和太阳能短期内能从自然界得到补充,是可再生能源,而核能短期内不能从自然界得到补充,是不可再生能源,故 ABC 不符合题意,D 符合题意。故选 D。