2026 年重庆

1. 2026 年我国自主设计和制造的摩托车在世界大赛中多次夺冠，实现了历史性突破。如图所示，某次比赛中，骑手和车（整体视为质点）以一定速度经过拱形赛道最高点时，骑手和车（　）



A. 向心加速度为零

B. 速度越大向心力越小

C. 所受支持力大于重力

D. 所受重力与支持力的合力提供向心力

2. 5G 通信技术使用了厘米波段和毫米波段的电磁波，我国在此领域位于世界前列。厘米波波长在 $10^{-2}\,\mathrm{m}$ 数量级，毫米波波长在 $10^{-3}\,\mathrm{m}$ 数量级，则（　）

A. 厘米波的频率比毫米波的低

B. 厘米波的光子能量比毫米波的大

C. 厘米波在真空中的波速比毫米波的大

D. 厘米波在真空中的波速比在介质中的小

3. 重庆夜景闻名遐迩。吊脚楼在霓虹灯映衬下呈现出梦幻般的色彩。为启动霓虹灯，将变压器的原线圈接入有效值为 $220\,\mathrm{V}$ 的家用交流电，副线圈接霓虹灯。当副线圈两端的电压有效值为 $15400\,\mathrm{V}$ 时，流过霓虹灯的电流有效值为 $10\,\mathrm{mA}$，若将该变压器视为理想变压器，则（　）

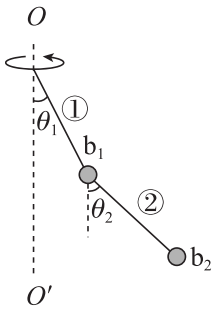
A. 原、副线圈匝数比为 $70:1$

B. 原线圈中电流有效值为 $0.7\,\mathrm{A}$

C. 家用交流电的电压最大值为 $110\sqrt{2}\,\mathrm{V}$

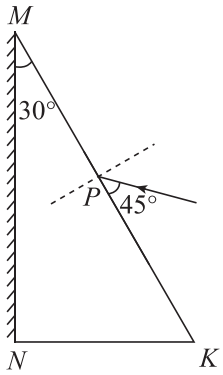
D. 副线圈的输出功率为 $2.2\,\mathrm{W}$

4. 马年春晚《喜雨》舞蹈用珠帘勾勒出“春雨万物生”的唯美景象。小明用如图所示的模型分析珠帘上珠子的运动，他用柔软轻质细线连接两个相同的小球 b_1、b_2，当两小球以相同角速度绕竖直轴 OO' 做匀速圆周运动时，细线①、②与竖直方向夹角分别为 θ_1 和 θ_2（$\theta_1<\theta_2$），若细线①、②上弹力大小分别为 F_1 和 F_2，b_1、b_2 的线速度大小分别为 v_1 和 v_2，向心加速度大小分别为 a_1 和 a_2，忽略空气阻力，则（　）



A. $v_1 > v_2$　　B. $2a_2 > a_1 > a_2$　　C. $F_1 > 2F_2$　　D. $2F_2 > F_1 > F_2$

5. 某种特殊眼镜通过三棱镜改变光路给人们视物带来方便。如图所示，三棱镜的 MN 面为镜面，光从空气经 MK 面射入棱镜，最终从 NK 面射出，进入眼睛。若 $\angle M = 30°$，某单色光从 MK 面 P 点与 MK 成 $45°$ 角射入后，垂直射到镜面 MN 上，则（　）



A. 三棱镜对该光的折射率为 1.5

B. 三棱镜对该光的折射率为 $\sqrt{3}$

C. 该光从三棱镜射入空气发生全反射的临界角为 $45°$

D. 该光从三棱镜射入空气发生全反射的临界角为 $60°$

6. 科学研究中，通过“角分辨光电子能谱仪”测量光电效应中光电子的动能和出射角，可了解样品的相关特性。若一束频率为 ν 的紫外光照射在样品表面产生光电子，某具有最大初动能 E_k 的光电子，其速度方向与样品表面法线的夹角为 θ，光电子质量为 m_c，普朗克常量为 h，则（　）

A. 样品的逸出功为 $h\nu - E_k\cos\theta$

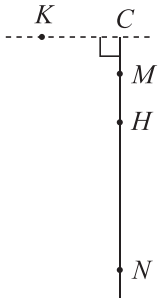
B. 该光电子的德布罗意波长为 $\frac{h}{\sqrt{2m_cE_k}}$

C. 该光电子的速度沿样品表面法线方向的分量大小为 $\sqrt{\frac{2E_k}{m_c}}\sin\theta$

D. 当入射光的频率变为 2ν 时，光电子的最大初动能变为 $2E_k$

7. 某同学设计了一种测量粒子速率的装置，其原理示意图如图所示。空间充满匀强磁场，粒子源位于 K 点，可发射比荷相同、速率分别为 v_1 和 v_2 的带正电粒子（$v_1 < v_2$）。粒

子源右侧有一过 C 点的竖直挡板。若磁场方向垂直于纸面向外，水平向右发射的粒子打在 M、H 两点；若磁场方向垂直于纸面向里，水平向左发射的粒子打在 H、N 两点，$CM:MN=1:8$，$KC\perp CN$，不考虑粒子重力及粒子间相互作用，则 $v_1:v_2$ 为（　）



A. 3 : 5　　B. 2 : 3　　C. 3 : 4　　D. 4 : 5

8. 中国空间站已成为我国规模最大、功能最全的综合性近地空间研究平台。若空间站绕地球的运动视为匀速圆周运动，轨道半径为 r，地球半径为 R，地球表面的重力加速度大小为 g，引力常量为 G，忽略地球自转的影响，则（　）

A. 地球的质量为 $\frac{gr^2}{G}$

B. 空间站绕地球运行的向心加速度大小大于 g

C. 空间站绕地球运行的周期为 $2\pi\sqrt{\frac{r^3}{gR^2}}$

D. 空间站绕地球运行的线速度大小为 $\sqrt{\frac{gR^2}{r}}$

9. 图 1 为某同学设计的可调亮度台灯的电路图。电源 E 的电动势为 6 V，内阻为 1 Ω，灯泡 L 和三个电阻的阻值均为 R。S_1 闭合，当 S_2 处于图 1 所示断开状态时，测得 L 两端电压为 1.80 V，再将 S_2 接 a 或 b，测量 L 两端电压。若 L 阻值视为不变，则（　）

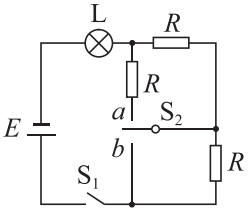


图 1

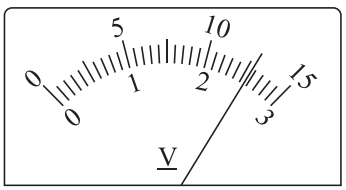
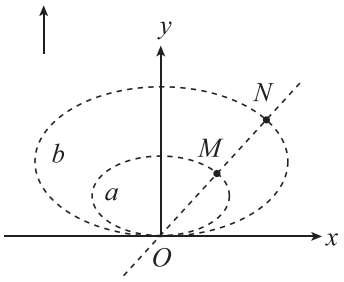


图 2

A. R 为 3 Ω　　B. 图 2 示数为 S_2 接 a 时 L 两端电压

C. 图 2 示数为 S_2 接 b 时 L 两端电压　　D. S_2 接 b 时外电路的电功率约为 3.74 W

10. 如图所示，xOy 平面内充满沿 y 轴正方向的匀强电场，原点 O 处的粒子源以不同的初速度沿 x 轴发射多个比荷为 k 的带正电粒子。将粒子在电场中运动速率相同的位置连接起来，得到一条平滑闭合曲线。图中曲线 a、b 对应的速率分别为 v、$\sqrt{2}v$，直线 $y=x$ 与 a、b 交于 M、N 两点。若 a 与 y 轴交于 $(0,L)$ 点，不考虑粒子重力及粒子间相互作用，则（　）



A. 电场强度的大小为 $\frac{v^2}{2kL}$

B. M、N 两点间的电势差为 $\frac{2v^2}{5k}$

C. 经过 a 最右端的粒子初速度大小为 $\frac{1}{2}v$

D. 粒子从 O 到 M 所用时间与从 O 到 N 所用时间之比为 $1:2$

11. 气弹簧常用于生产生活中许多减震系统，通常由密闭有气体的气缸、活塞和活塞杆组成。气弹簧中活塞杆的一端位于气缸内、并固定有活塞，另一端位于气缸外。某兴趣小组通过实验，测试了气弹簧的特性。根据下列信息完成以下小题。

他们研究活塞杆伸出的长度与缸内气体对活塞压力之间的关系。实验装置如图 1 所示，气弹簧竖直放置，上端固定于水平横梁，下端连接测力装置。

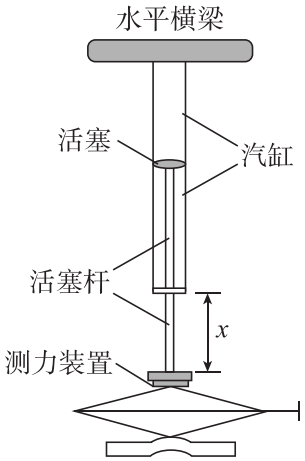


图 1

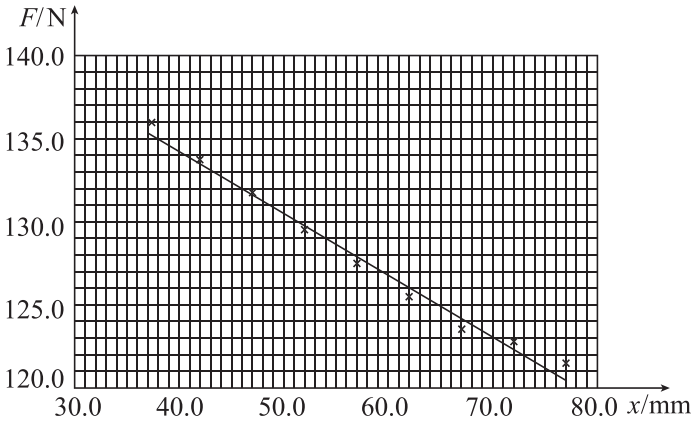


图 2

(1) 根据实验设计，要求测量活塞杆伸出长度 x 的仪器最小分度值为 1 mm，则最合适的测量仪器为 _____（填“毫米刻度尺”或“螺旋测微器”）。

(2) 根据实验数据得到缸内气体对活塞的压力 F 随 x 的变化关系如图 2 所示（已消除大气压力、摩擦力、活塞和活塞杆质量的影响）。若将气弹簧等效为弹簧，则由图可知，其劲度系数约为 ____ N/m（保留 3 位有效数字）。

(3) 由图 2 可知，x 从 40.0 mm 变化到 70.0 mm 过程中，缸内气体对外做功约为 ____ J（保留 3 位有效数字）。

12. 他们接着研究了气弹簧伸缩过程中气缸内密闭气体的状态变化。

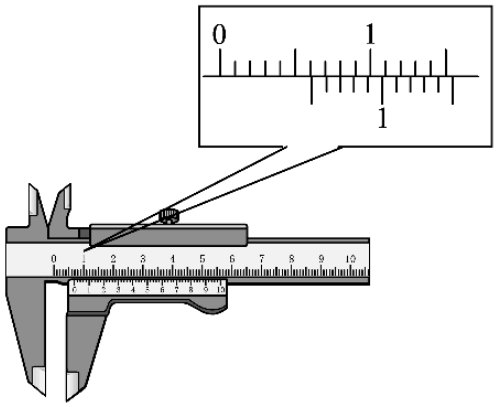


图 1

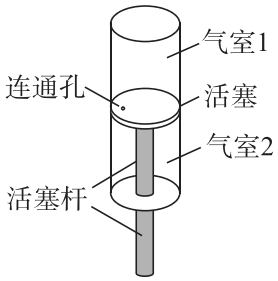


图 2

(1) 用 50 分度游标卡尺测量活塞杆的直径示数如图 1 所示，则活塞杆直径 d 的读数为 ____ mm。

(2) 气缸的结构示意图如图 2 所示。气缸被活塞分成 1 和 2 两个互相连通的气室，达到平衡时，两个气室内气体在活塞上、下表面的压力差就是缸内气体对活塞的压力 F，缸内气体的压强 $p=$ ____（用 F 和 d 表示）。

(3) 缸内气体的最小体积为 V_0，忽略活塞厚度，活塞杆的总长度与气缸的长度视为相同，活塞杆伸出长度为 x 时缸内气体的体积 $V=$ _____（用 V_0、d 和 x 表示）。

(4) 由实验数据得到 F 随 $\frac{1}{V}$ 变化的拟合直线如图 3 所示。该小组在拟合直线上读取两点坐标（$10.40\times10^4\,\mathrm{m}^{-3}$，$134.3\,\mathrm{N}$）和（$9.40\times10^4\,\mathrm{m}^{-3}$，$121.3\,\mathrm{N}$），请写出拟合直线方程，由此判断缸内气体的状态变化是否符合理想气体的等温变化规律并给出理由。

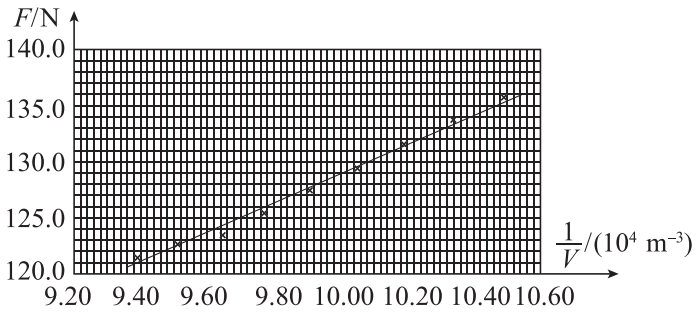


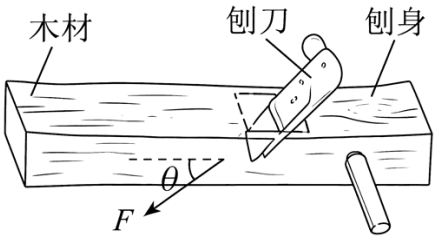
图 3

13.《天工开物》记载了一种传统木工工具——刨子。如图所示，刨子主要由刨身和刨刀构成。为体验使用刨子，小明先将刨刀取下，用大小为 F、方向斜向下并与水平面夹角为 θ 的力作用于刨身，使其在木材水平表面做匀速直线运动，已知重力加速度大小为 g。

(1) 求刨身做匀速直线运动时受到的滑动摩擦力大小。

(2) 若刨身与木材间的动摩擦因数为 μ，求刨身的质量。

(3) 将刨刀装入后，刨子质量为 M，改变推力，使刨子在木材水平表面由静止开始做匀加速直线运动。若加速度大小为 a，运动距离为 L，求该过程中刨子所受合力的冲量大小。

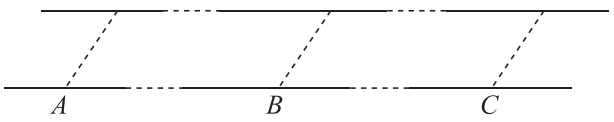


14. 智能交通控制中，为提升通行效率，某些路段设置了“绿波带”，能使以一定速度行驶的车辆连续绿灯通行。小明选取某平直道路相邻三个路口 A、B、C 的信号灯进行模拟研究（如图），路口间距 $AB = BC = 600\,\mathrm{m}$。三个路口绿灯、红灯持续时间均为 $30\,\mathrm{s}$。$t = 0$ 时，A 的绿灯开启；$t = 30\,\mathrm{s}$ 时，B 的绿灯开启；$t = 90\,\mathrm{s}$ 时，C 的绿灯开启。$t = 0$ 时，车由静止从 A 开始做匀加速直线运动直到速度大小为 $15\,\mathrm{m/s}$，之后一直做匀速直线运动并依次通过 B、C 路口。车视为质点，不计通过路口的时间，不考虑黄灯时间。

(1) 求车做匀加速直线运动的平均速度大小。

(2) 若 $t = 50\,\mathrm{s}$ 时，车刚好通过 B 路口，求车做匀加速直线运动的位移大小。

(3) 若车在 $90\,\mathrm{s} \leq t \leq 100\,\mathrm{s}$ 内通过 C 路口，求车做匀加速直线运动的加速度大小范围。

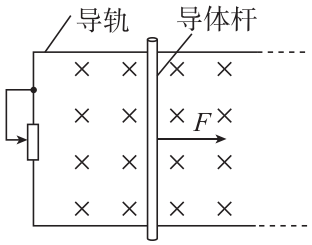


15. 如图 甲 所示，在水平面内，相距为 $L=1\,\mathrm{m}$ 的固定平行光滑金属导轨与滑动变阻器 R 相连，滑动变阻器的最大阻值为 $3\,\Omega$，导轨电阻不计。空间内存在磁感应强度大小为 $B=2\,\mathrm{T}$、方向竖直向下的匀强磁场。粗细均匀的导体棒在外力 F 作用下以初速度 v_0 向右运动，导体棒长为 L，质量 $m=2\,\mathrm{kg}$ 电阻不计。运动过程中，外力 F 随金属棒的动能 E_k 变化图像如图 乙 所示。金属棒和导轨接触良好且始终和导轨垂直，忽略回路电流产生的磁场。

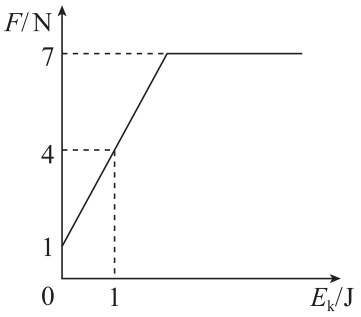
(1) 滑动变阻器阻值 $R=1\,\Omega$，求金属棒速度为 $0.5\,\mathrm{m/s}$ 时所受的安培力大小；

(2) 调节滑动变阻器阻值 $R=1\,\Omega$，初速度 $v_0=\frac{5}{6}\,\mathrm{m/s}$，求金属棒的稳定速度；当金属棒以不同初速度 v_0 运动时，求在达到稳定速度的过程中合外力做功；

(3) 调节滑动变阻器阻值，使得金属棒存在两个稳定速度，求滑动变阻器的阻值和对应的稳定速度。



图甲



图乙