2022 年 6 月浙江

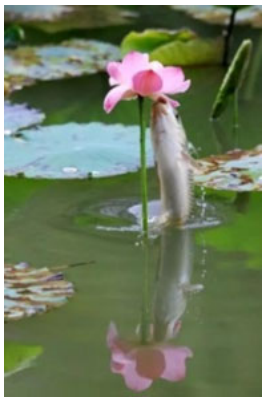
1. 下列属于力的单位是（　）

A. $\mathrm{kg\cdot m/s^2}$　　B. $\mathrm{kg\cdot m/s}$　　C. $\mathrm{kg\cdot m^2 s}$　　D. $\mathrm{kg\cdot s/m^2}$

2. 下列说法正确的是（　）

A. 链球做匀速圆周运动过程中加速度不变
B. 足球下落过程中惯性不随速度增大而增大
C. 乒乓球被击打过程中受到的作用力大小不变
D. 篮球飞行过程中受到空气阻力的方向与速度方向无关

3. 如图所示，鱼儿摆尾击水跃出水面，吞食荷花花瓣的过程中，下列说法正确的是（　）



A. 鱼儿吞食花瓣时鱼儿受力平衡
B. 鱼儿摆尾出水时浮力大于重力
C. 鱼儿摆尾击水时受到水的作用力
D. 研究鱼儿摆尾击水跃出水面的动作可把鱼儿视为质点

4. 关于双缝干涉实验，下列说法正确的是（　）

A. 用复色光投射就看不到条纹
B. 明暗相间条纹是两列光在屏上叠加的结果
C. 把光屏前移或后移，不能看到明暗相间条纹
D. 蓝光干涉条纹的间距比红光的大

5. 下列说法正确的是（　）

A. 恒定磁场对静置于其中的电荷有力的作用
B. 小磁针 N 极在磁场中的受力方向是该点磁感应强度的方向
C. 正弦交流发电机工作时，穿过线圈平面的磁通量最大时，电流最大
D. 升压变压器中，副线圈的磁通量变化率大于原线圈的磁通量变化率

6. 神舟十三号飞船采用“快速返回技术”，在近地轨道上，返回舱脱离天和核心舱，在圆轨道环绕并择机返回地面。则（　）

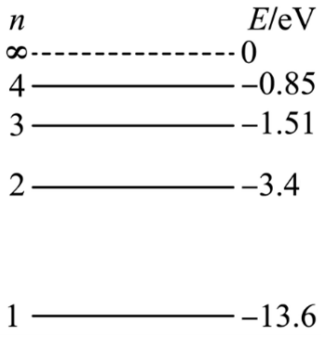
A. 天和核心舱所处的圆轨道距地面高度越高，环绕速度越大

B. 返回舱中的宇航员处于失重状态，不受地球的引力

C. 质量不同的返回舱与天和核心舱可以在同一轨道运行

D. 返回舱穿越大气层返回地面过程中，机械能守恒

7. 如图为氢原子的能级图。大量氢原子处于 $n=3$ 的激发态，在向低能级跃迁时放出光子，用这些光子照射逸出功为 2.29 eV 的金属钠。下列说法正确的是（　）



A. 逸出光电子的最大初动能为 10.80 eV

B. $n=3$ 跃迁到 $n=1$ 放出的光子动量最大

C. 有 3 种频率的光子能使金属钠产生光电效应

D. 用 0.85 eV 的光子照射，氢原子跃迁到 $n=4$ 激发态

8. 如图所示，王亚平在天宫课堂上演示了水球光学实验，在失重环境下，往大水球中央注入空气，形成了一个空气泡，气泡看起来很明亮，其主要原因是（　）



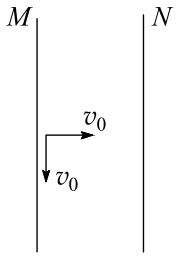
A. 气泡表面有折射没有全反射

B. 光射入气泡衍射形成“亮斑”

C. 气泡表面有折射和全反射

D. 光射入气泡干涉形成“亮纹”

9. 如图所示，带等量异种电荷的两正对平行金属板 M、N 间存在匀强电场，板长为 L（不考虑边界效应）。$t=0$ 时刻，M 板中点处的粒子源发射两个速度大小为 v_0 的相同粒子，垂直 M 板向右的粒子，到达 N 板时速度大小为 $\sqrt{2}v_0$；平行 M 板向下的粒子，刚好从 N 板下端射出。不计重力和粒子间的相互作用，则（　）



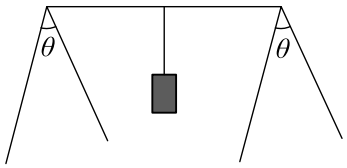
A. M 板电势高于 N 板电势

B. 两个粒子的电势能都增加

C. 粒子在两板间的加速度 $a=\frac{2v_0^2}{L}$

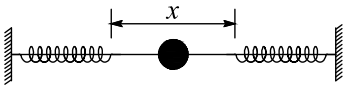
D. 粒子从 N 板下端射出的时间 $t=\frac{(\sqrt{2}-1)L}{2v_0}$

10. 如图所示，一轻质晒衣架静置于水平地面上，水平横杆与四根相同的斜杆垂直，两斜杆夹角 $\theta=60°$。一重为 G 的物体悬挂在横杆中点，则每根斜杆受到地面的（　）



A. 作用力为 $\frac{\sqrt{3}}{3}G$　　B. 作用力为 $\frac{\sqrt{3}}{6}G$　　C. 摩擦力为 $\frac{\sqrt{3}}{4}G$　　D. 摩擦力为 $\frac{\sqrt{3}}{8}G$

11. 如图所示，一根固定在墙上的水平光滑杆，两端分别固定着相同的轻弹簧，两弹簧自由端相距 x。套在杆上的小球从中点以初速度 v 向右运动，小球将做周期为 T 的往复运动，则（　）



A. 小球做简谐运动

B. 小球动能的变化周期为 $\frac{T}{2}$

C. 两根弹簧的总弹性势能的变化周期为 T

D. 小球的初速度为 $\frac{v}{2}$ 时，其运动周期为 $2T$

12. 风力发电已成为我国实现“双碳”目标的重要途径之一。如图所示，风力发电机是一种将风能转化为电能的装置。某风力发电机在风速为 9 m/s 时，输出电功率为 405 kW，风速在 5 ~ 10 m/s 范围内，转化效率可视为不变。该风机叶片旋转一周扫过的面积为 A，空气密度为 ρ，风场风速为 v，并保持风正面吹向叶片。下列说法正确的是（　）



A. 该风力发电机的输出电功率与风速成正比

B. 单位时间流过面积 A 的流动空气动能为 $\frac{1}{2}\rho A v^2$

C. 若每天平均有 1.0×10^8 kW 的风能资源，则每天发电量为 2.4×10^9 kW·h

D. 若风场每年有 5000 h 风速在 6 ~ 10 m/s 范围内，则该发电机年发电量至少为 6.0×10^5 kW·h

13. 小明用额定功率为 1200 W、最大拉力为 300 N 的提升装置，把静置于地面的质量为 20 kg 的重物竖直提升到高为 85.2 m 的平台，先加速再匀速，最后做加速度大小不超过 5 m/s^2 的匀减速运动，到达平台的速度刚好为零，g 取 10 m/s^2，则提升重物的最短时间为（ ）

A. 13.2 s　　B. 14.2 s　　C. 15.5 s　　D. 17.0 s

14. 秦山核电站生产 ${}^{14}_{6}\mathrm{C}$ 的核反应方程为 ${}^{14}_{7}\mathrm{N}+{}^{1}_{0}\mathrm{n}\longrightarrow{}^{14}_{6}\mathrm{C}+\mathrm{X}$，其产物 ${}^{14}_{6}\mathrm{C}$ 的衰变方程为 ${}^{14}_{6}\mathrm{C}\longrightarrow{}^{14}_{7}\mathrm{N}+{}^{0}_{-1}\mathrm{e}$。下列说法正确的是（ ）

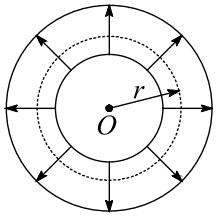
A. X 是 ${}^{1}_{1}\mathrm{H}$

B. ${}^{14}_{6}\mathrm{C}$ 可以用作示踪原子

C. ${}^{0}_{-1}\mathrm{e}$ 来自原子核外

D. 经过一个半衰期，10 个 ${}^{14}_{6}\mathrm{C}$ 将剩下 5 个

15. 如图为某一径向电场的示意图，电场强度大小可表示为 $E=\frac{a}{r}$，a 为常量。比荷相同的两粒子在半径 r 不同的圆轨道运动。不考虑粒子间的相互作用及重力，则（ ）



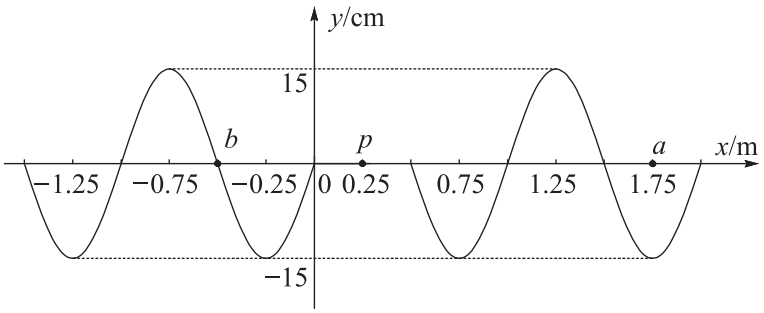
A. 轨道半径 r 小的粒子角速度一定小

B. 电荷量大的粒子的动能一定大

C. 粒子的速度大小与轨道半径 r 一定无关

D. 当加垂直纸面磁场时，粒子一定做离心运动

16. 位于 $x=0.25$ m 的波源 p 从 $t=0$ 时刻开始振动，形成的简谐横波沿 x 轴正负方向传播，在 $t=2.0$ s 时波源停止振动，$t=2.1$ s 时的部分波形如图所示，其中质点 a 的平衡位置 $x_a=1.75$ m，质点 b 的平衡位置 $x_b=-0.5$ m。下列说法正确的是（　）



A. 沿 x 轴正负方向传播的波发生干涉

B. $t=0.42$ s 时，波源的位移为正

C. $t=2.25$ s 时，质点 a 沿 y 轴负方向振动

D. 在 0 到 2 s 内，质点 b 运动总路程是 2.55 m

17. (1) “探究小车速度随时间变化的规律”的实验装置如图 1 所示，长木板水平放置，细绳与长木板平行。图 2 是打出纸带的一部分，以计数点 O 为位移测量起点和计时起点，则打计数点 B 时小车位移大小为 ____ cm。由图 3 中小车运动的数据点，求得加速度为 ____ m/s^2（保留两位有效数字）。

(2) 利用图 1 装置做“探究加速度与力、质量的关系”的实验，需调整的是 ____。

A．换成质量更小的小车

B．调整长木板的倾斜程度

C．把钩码更换成砝码盘和砝码

D．改变连接小车的细绳与长木板的夹角

(3) “探究求合力的方法”的实验装置如图 4 所示，在该实验中，下列说法正确的是 ____；

A．拉着细绳套的两只弹簧秤，稳定后读数应相同

B．在已记录结点位置的情况下，确定一个拉力的方向需要再选择相距较远的两点

C．测量时弹簧秤外壳与木板之间不能存在摩擦

D．测量时，橡皮条、细绳和弹簧秤应贴近并平行于木板

(4) 若只有一只弹簧秤，为了完成该实验至少需要 ____ 次把橡皮条结点拉到 O 点。

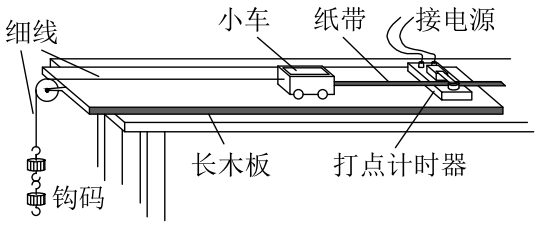


图 1

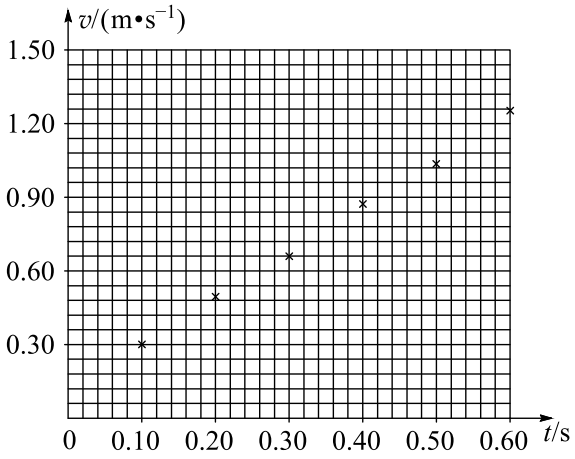


图 3

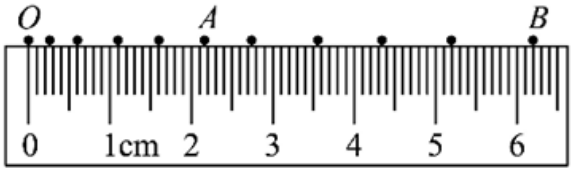


图 2

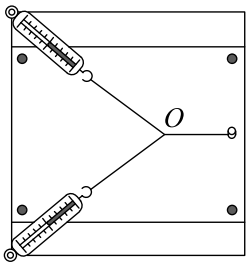


图 4

18. (1) 探究滑动变阻器的分压特性，采用图 1 所示的电路，探究滑片 P 从 A 移到 B 的过程中，负载电阻 R 两端的电压变化。

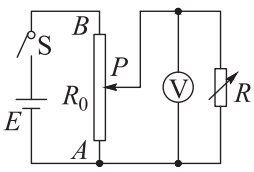


图 1

① 图 2 为实验器材部分连线图，还需要 _____（选填 af、bf、fd、fc、ce 或 cg）连线。

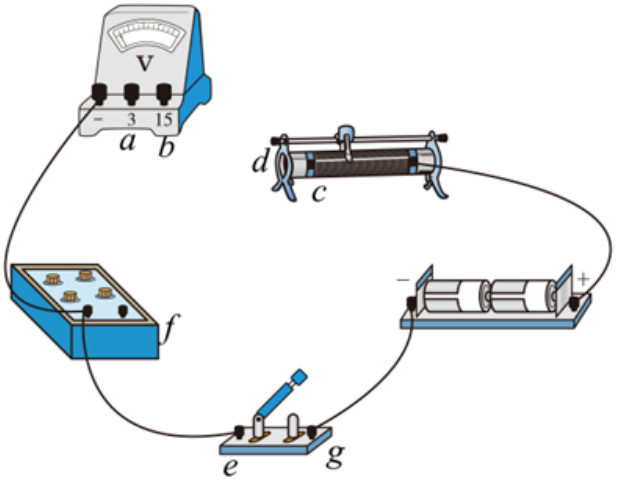


图 2

② 图 3 所示电压表的示数为 _____ V。

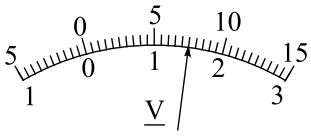


图 3

③ 已知滑动变阻器的最大阻值 $R_0 = 10\ \Omega$，额定电流 $I = 1.0\ \text{A}$。选择负载电阻 $R = 10\ \Omega$，以 R 两端电压 U 为纵轴，$\frac{x}{L}$ 为横轴（x 为 AP 的长度，L 为 AB 的长度），得到 $U - \frac{x}{L}$ 分压特性曲线为图 4 中的“Ⅰ”；当 $R = 100\ \Omega$，分压特性曲线对应图 4 中的 ____（选填“Ⅱ”或“Ⅲ”）；则滑动变阻器最大阻值的选择依据是 _____。

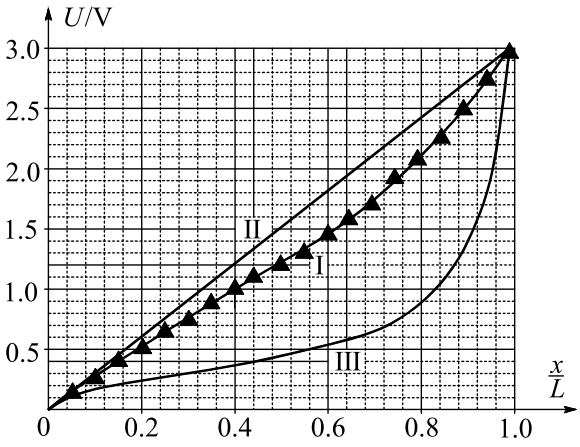


图 4

(2) 两个相同的电流表 G_1 和 G_2 如图 5 所示连接，晃动 G_1 表，当指针向左偏时，静止的 G_2 表的指针也向左偏，原因是 ____。

A．两表都是“发电机”

B．G_1 表是“发电机”，G_2 表是“电动机”

C．G_1 表和 G_2 表之间存在互感现象

D．G_1 表产生的电流流入 G_2 表，产生的安培力使 G_2 表指针偏转

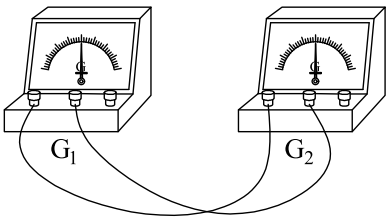


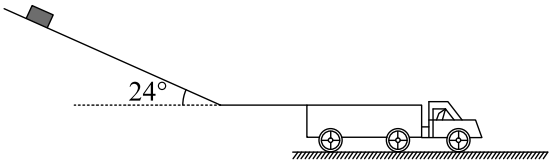
图 5

19. 物流公司通过滑轨把货物直接装运到卡车中。如图所示，倾斜滑轨与水平面成 24° 角，长度 $l_1 = 4$ m，水平滑轨长度可调，两滑轨间平滑连接。若货物从倾斜滑轨顶端由静止开始下滑，其与滑轨间的动摩擦因数均为 $\mu = \frac{2}{9}$，货物可视为质点（取 $\cos 24° = 0.9$，$\sin 24° = 0.4$，重力加速度 $g = 10$ m/s^2）。

(1) 求货物在倾斜滑轨上滑行时加速度 a_1 的大小；

(2) 求货物在倾斜滑轨末端时速度 v 的大小；

(3) 若货物滑离水平滑轨末端时的速度不超过 2 m/s，求水平滑轨的最短长度 l_2。

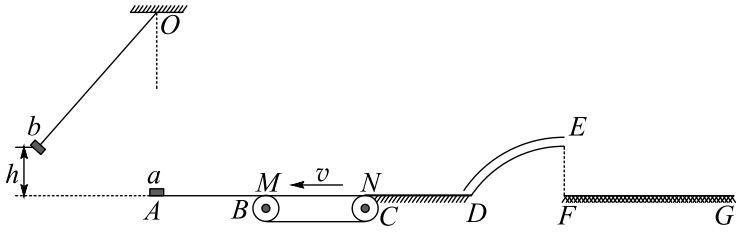


20. 如图所示，在竖直面内，一质量 m 的物块 a 静置于悬点 O 正下方的 A 点，以速度 v 逆时针转动的传送带 MN 与直轨道 AB、CD、FG 处于同一水平面上，AB、MN、CD 的长度均为 l。圆弧形细管道 DE 半径为 R，EF 在竖直直径上，E 点高度为 H。开始时，与物块 a 相同的物块 b 悬挂于 O 点，并向左拉开一定的高度 h 由静止下摆，细线始终张紧，摆到最低点时恰好与 a 发生弹性正碰。已知 $m = 2$ g，$l = 1$ m，$R = 0.4$ m，$H = 0.2$ m，$v = 2$ m/s，物块与 MN、CD 之间的动摩擦因数 $\mu = 0.5$，轨道 AB 和管道 DE 均光滑，物块 a 落到 FG 时不反弹且静止。忽略 M、B 和 N、C 之间的空隙，CD 与 DE 平滑连接，物块可视为质点，取 $g = 10$ m/s^2。

(1) 若 $h = 1.25$ m，求 a、b 碰撞后瞬时物块 a 的速度 v_0 的大小；

(2) 物块 a 在 DE 最高点时，求管道对物块的作用力 F_N 与 h 间满足的关系；

(3) 若物块 b 释放高度 0.9 m $< h <$ 1.65 m，求物块 a 最终静止的位置 x 值的范围（以 A 点为坐标原点，水平向右为正，建立 x 轴）。



21. 舰载机电磁弹射是现在航母最先进的弹射技术，我国在这一领域已达到世界先进水平。某兴趣小组开展电磁弹射系统的设计研究，如图 1 所示，用于推动模型飞机的动子（图中未画出）与线圈绝缘并固定，线圈带动动子，可在水平导轨上无摩擦滑动。线圈位于导轨间的辐向磁场中，其所在处的磁感应强度大小均为 B。开关 S 与 1 接通，恒流源与线圈连接，动子从静止开始推动飞机加速，飞机达到起飞速度时与动子脱离；此时 S 掷向 2 接通定值电阻 R_0，同时施加回撤力 F，在 F 和磁场力作用下，动子恰好返回初始位置停下。若动子从静止开始至返回过程的 $v-t$ 图如图 2 所示，在 t_1 至 t_3 时间内 $F=(800-10v)$ N，t_3 时撤去 F。已知起飞速度 $v_1=80$ m/s，$t_1=1.5$ s，线圈匝数 $n=100$ 匝，每匝周长 $l=1$ m，飞机的质量 $M=10$ kg，动子和线圈的总质量 $m=5$ kg，$R_0=9.5\ \Omega$，$B=0.1$ T，不计空气阻力和飞机起飞对动子运动速度的影响，求

(1) 恒流源的电流 I；

(2) 线圈电阻 R；

(3) 时刻 t_3。

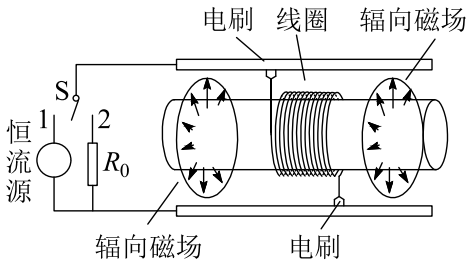


图 1

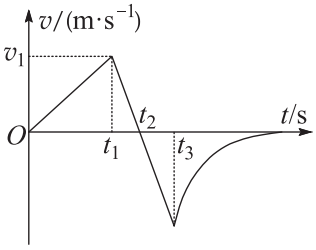


图 2

22. 离子速度分析器截面图如图所示。半径为 R 的空心转筒 P，可绕过 O 点、垂直 xOy 平面（纸面）的中心轴逆时针匀速转动（角速度大小可调），其上有一小孔 S。整个转筒内部存在方向垂直纸面向里的匀强磁场。转筒下方有一与其共轴的半圆柱面探测板 Q，板 Q 与 y 轴交于 A 点。离子源 M 能沿着 x 轴射出质量为 m、电荷量为 $-q$（$q>0$）、速度大小不同的离子，其中速度大小为 v_0 的离子进入转筒，经磁场偏转后恰好沿 y 轴负方向离开磁场。落在接地的筒壁或探测板上的离子被吸收且失去所带电荷，不计离子的重力和离子间的相互作用。

(1) ①求磁感应强度 B 的大小；②若速度大小为 v_0 的离子能打在板 Q 的 A 处，求转筒 P 角速度 ω 的大小；

(2) 较长时间后，转筒 P 每转一周有 N 个离子打在板 Q 的 C 处，OC 与 x 轴负方向的夹角为 θ，求转筒转动一周的时间内，C 处受到平均冲力 F 的大小；

(3) 若转筒 P 的角速度小于 $\frac{6v_0}{R}$，且 A 处探测到离子，求板 Q 上能探测到离子的其他 θ' 的值（θ' 为探测点位置和 O 点连线与 x 轴负方向的夹角）。

