2022年6月浙江选考物理（重排版）

物理

22 题 | 满分 100.0 分 | 建议用时 90 分钟

题干、选项与配图均按原卷重新校对排版；公式采用 *Times New Roman* 斜体，矢量插图按原图重绘或高清置入。参考答案与详解另册，为本站自编。

一、选择题

1. 下列属于力的单位是（ ）

A. $kg \cdot m/s^2$　　B. $kg \cdot m/s$

C. $kg \cdot m^2 \cdot s$　　D. $kg \cdot s/m^2$

（3 分）

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

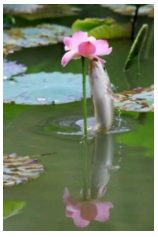
B. 足球下落过程中惯性不随速度增大而增大

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 分）

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

（3 分）

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

（3 分）

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

（3 分）

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

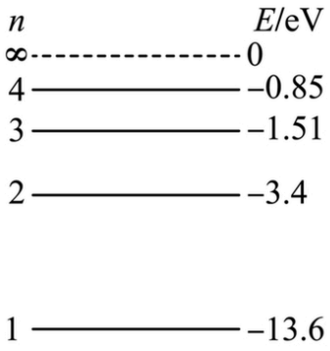
B. 返回舱中的宇航员处于失重状态，不受地球的引力

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

（3 分）

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 $2.29\,\mathrm{eV}$ 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 $10.80\,\mathrm{eV}$

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 $0.85\,\mathrm{eV}$ 的光子照射，氢原子跃迁到 $n=4$ 激发态

（3 分）

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

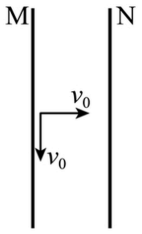
B. 光射入气泡衍射形成“亮斑”

C. 气泡表面有折射和全反射

D. 光射入气泡干涉形成“亮纹”

（3 分）

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

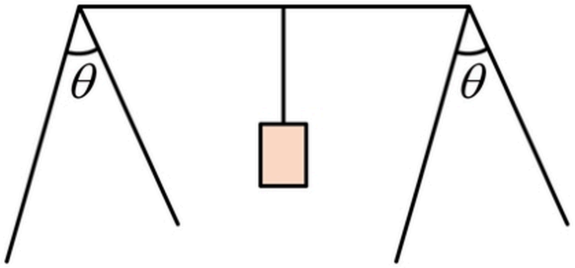
B. 两个粒子的电势能都增加

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 $t=\frac{(\sqrt{2}-1)L}{2v_0}$

（3 分）

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 $\theta=60^\circ$。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 $\frac{\sqrt{3}}{3}G$

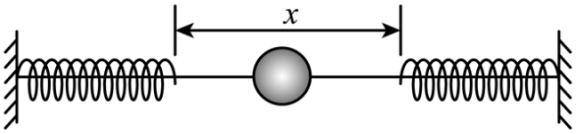
B. 作用力为 $\frac{\sqrt{3}}{6}G$

C. 摩擦力为 $\frac{\sqrt{3}}{4}G$

D. 摩擦力为 $\frac{\sqrt{3}}{8}G$

（3 分）

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 $2T$

（3 分）

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 $9\,\mathrm{m/s}$ 时，输出电功率为 $405\,\mathrm{kW}$，风速在 $5\sim10\,\mathrm{m/s}$ 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 $1.0\times10^8\,\mathrm{kW}$ 的风能资源，则每天发电量为 $2.4\times10^9\,\mathrm{kW\cdot h}$

D. 若风场每年有 $5000\,\mathrm{h}$ 风速在 $6\sim10\,\mathrm{m/s}$ 范围内，则该发电机年发电量至少为 $6.0\times10^5\,\mathrm{kW\cdot h}$

（3 分）

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

A. $13.2\,\mathrm{s}$

B. $14.2\,\mathrm{s}$

C. $15.5\,\mathrm{s}$

D. $17.0\,\mathrm{s}$

（3 分）

二、选择题Ⅱ（本题共3小题，每小题2分，共6分）

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

A. X 是 ${}^{1}_{1}\mathrm{H}$

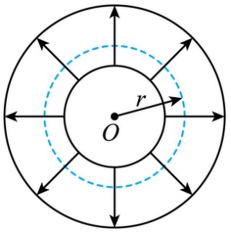
B. ${}^{14}_{6}\mathrm{C}$ 可以用作示踪原子

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

（2 分）

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

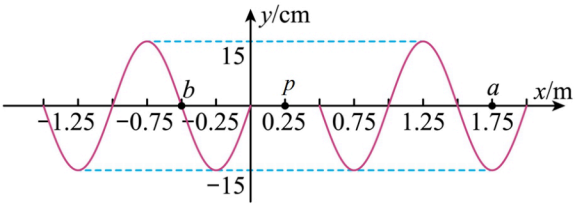
B. 电荷量大的粒子的动能一定大

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

（2 分）

16. 位于 $x = 0.25\,\text{m}$ 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 $t = 2.0\,\text{s}$ 时波源停止振动，$t = 2.1\,\text{s}$ 时的部分波形如图所示，其中质点 a 的平衡位置 $x_a = 1.75\,\text{m}$，质点 b 的平衡位置 $x_b = -0.5\,\text{m}$。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. $t = 0.42\,\text{s}$ 时，波源的位移为正

C. $t = 2.25\,\text{s}$ 时，质点 a 沿 y 轴负方向振动

D. 在 0 到 $2\,\text{s}$ 内，质点 b 运动总路程是 $2.55\,\text{m}$

（2 分）

三、非选择题（本题共6小题，共55分）

17. （1）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，

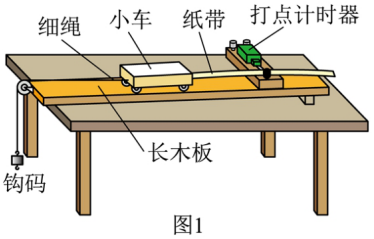


图1

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，

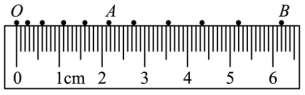


图2

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，

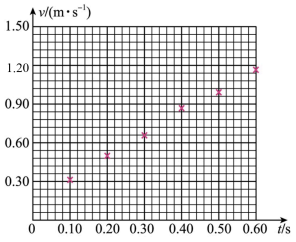


图3

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

（2）“探究求合力的方法”的实验装置如图4所示，

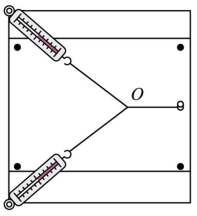


图4

在该实验中，

①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

②若只有一只弹簧秤，为了完成该实验至少需要_____（选填“2”、“3”或“4”）次把橡皮条结点拉到O点。

（7 分）

18. （1）探究滑动变阻器的分压特性，采用图1所示的电路，

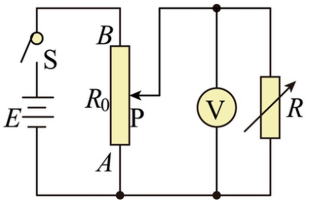


图1

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。

①图2为实验器材部分连线图，

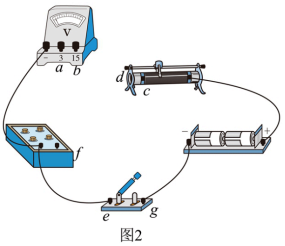


图2

还需要_____（选填 af、bf、fd、fc、ce 或 cg）连线。

②图3所示电压表的示数为_____V。

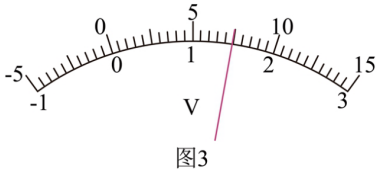


图3

③已知滑动变阻器的最大阻值 $R_0 = 10\,\Omega$，额定电流 $I = 1.0\,\mathrm{A}$。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

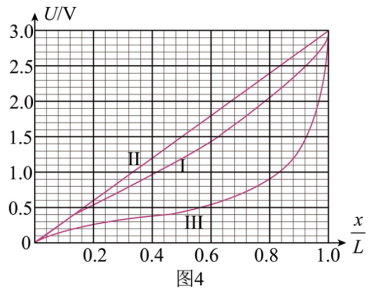


图4

“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_____。

（2）两个相同的电流表 G_1 和 G_2 如图5所示连接，

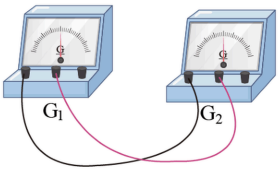


图5

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_____。

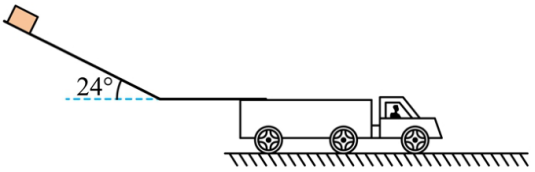
A．两表都是“发电机”

B．G_1 表是“发电机”，G_2 表是“电动机”

C．G_1 表和 G_2 表之间存在互感现像

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 （7 分）

19. 物流公司通过滑轨把货物直接装运到卡车中。如图所示，



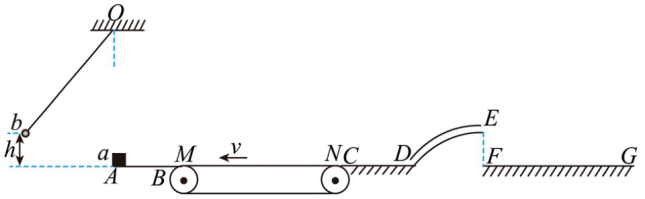
倾斜滑轨与水平面成 24° 角，长度 $l_1=4\,\mathrm{m}$，水平滑轨长度可调，两滑轨间平滑连接。若货物从倾斜滑轨顶端由静止开始下滑，其与滑轨间的动摩擦因数均为 $\mu=\frac{2}{9}$，货物可视为质点（取 $\cos 24^\circ=0.9$，$\sin 24^\circ=0.4$，重力加速度 $g=10\,\mathrm{m/s^2}$）。

（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 $2\,\mathrm{m/s}$，求水平滑轨的最短长度 l_2。 （9 分）

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 $m=2\,\mathrm{g}$，$l=1\,\mathrm{m}$，$R=0.4\,\mathrm{m}$，$H=0.2\,\mathrm{m}$，$v=2\,\mathrm{m/s}$，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 $g = 10\,\mathrm{m/s^2}$。

（1）若 $h = 1.25\,\mathrm{m}$，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 $0.9\,\mathrm{m} < h < 1.65\,\mathrm{m}$，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）。（12 分）

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，

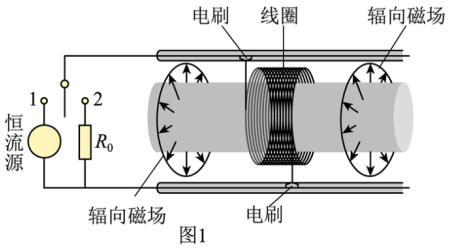


图1

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，

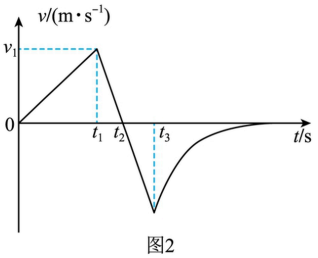


图2

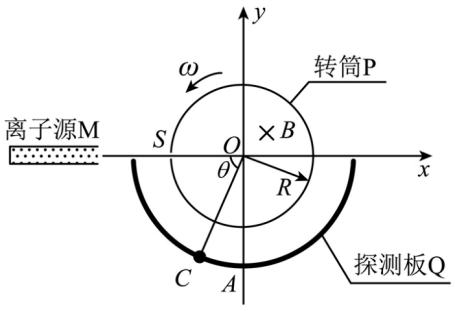
在 t_1 至 t_3 时间内 $F = (800 - 10v)\,\mathrm{N}$，$t_3$ 时撤去 F。已知起飞速度 $v_1 = 80\,\mathrm{m/s}$，$t_1 = 1.5\,\mathrm{s}$，线圈匝数 $n = 100$ 匝，每匝周长 $l = 1\,\mathrm{m}$，飞机的质量 $M = 10\,\mathrm{kg}$，动子和线圈的总质量 $m = 5\,\mathrm{kg}$，$R_0 = 9.5\,\Omega$，$B = 0.1\,\mathrm{T}$，不计空气阻力和飞机起飞对动子运动速度的影响，求

（1）恒流源的电流 I；

（2）线圈电阻 R；

（3）时刻 t_3。（10 分）

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）。 （10 分）