# 2017 年 11 月浙江省选考物理试卷（重排版）

物理

23 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.** 下列物理量中属于矢量的是（ ）

A. 速率　B. 电势　C. 电流　D. 位移

（3.0 分）

**2.** 在国际单位制中，属于基本量及基本单位的是

A. 质量，千克　B. 能量，焦耳　C. 电阻，欧姆　D. 电量，库仑

（3.0 分）

**3.** 获得2017年诺贝尔物理学奖的成果是（ ）

A. 牛顿发现了万有引力定律　B. 卡文迪许测定了引力常量

C. 爱因斯坦预言了引力波　D. 雷纳 · 韦斯等探测到了引力波

（3.0 分）

**4.** 如图所示，两位同学从滑道最高端的同一位置先后滑下，到达底端的同一位置，对于整个下滑过程，两同学的

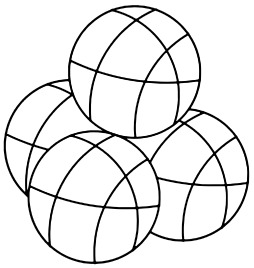


A. 位移一定相同　B. 时间一定相同

C. 末速度一定相同　D. 平均速度一定相同

（3.0 分）

**5.** 叠放在水平地面上的四个完全相同的排球如图所示，质量均为 $m$，相互接触，球与地面间的动摩擦因数均为 $\mu$，则



**A.** 上方球与下方 3 个球间均没有弹力

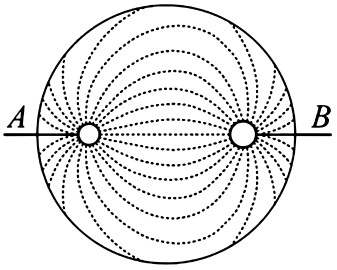
**B.** 下方三个球与水平地面间均没有摩擦力

**C.** 水平地面对下方三个球的支持力均为 $\frac{4}{3}mg$

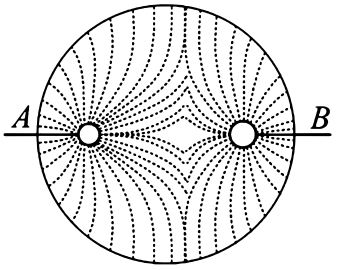
**D.** 水平地面对下方三个球的摩擦力均为 $\frac{4}{3}\mu mg$

（3.0 分）

**6.** 电场线的形状可以用实验来模拟，把头发屑悬浮在蓖麻油里，加上电场，头发屑就按照电场的方向排列起来，如图甲、乙所示，关于此实验，下列说法正确的是




图甲




图乙

**A.** 甲图是模拟两等量同种电荷的电场线

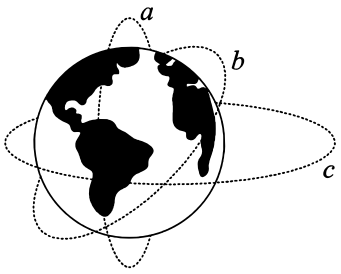
**B.** 乙图一定是模拟两等量正电荷的电场线

**C.** 甲图中 A、B 应接高压起电装置的两极

**D.** 乙图中 A、B 应接高压起电装置的两极

（3.0 分）

**7.** 如图所示是小明同学画的人造卫星轨道的示意图，则卫星




**A.** 在 a 轨道运动的周期为 24h

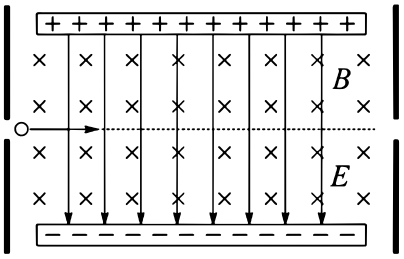
**B.** 在 b 轨道运动的速度始终不变

**C.** 在 c 轨道运行的速度大小始终不变

**D.** 在 c 轨道运行时受到的地球引力大小是变化的

（3.0 分）

**8.** 如图所示，在两水平金属板构成的器件中，存在着匀强电场与匀强磁场，电场强度 $E$ 和磁感应强度 $B$ 相互垂直，以某一水平速度进入的不计重力的带电粒子恰好能沿直线运动，下列说法正确的是




A．粒子一定带负电

B．粒子的速度大小 $v=\frac{B}{E}$

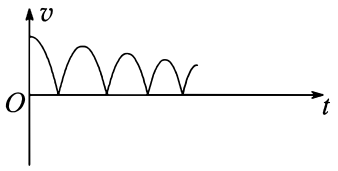
C．若粒子速度大小改变，粒子将做曲线运动

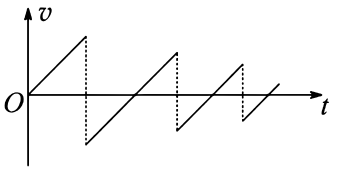
D．若粒子速度大小改变，电场对粒子的作用力会发生改变

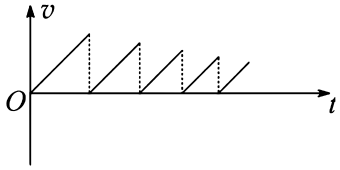
（3.0 分）

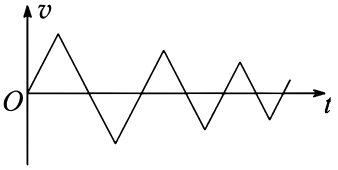
**9.** 杂技运动在训练时的照片如图所示，有一小球自由落下，落到水平桌面后反弹，如此数次落下和反弹。若规定竖直向下为正方向，碰撞时间不计，空气阻力不计，则下列 $v-t$ 图像中正确的是



A．

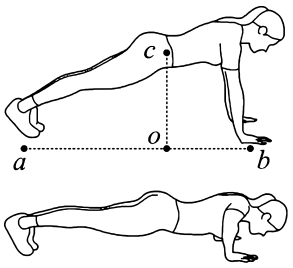

B．


C．


D．


（3.0 分）

**10.** 如图所示，质量为 *60*kg 的某运动员在做俯卧撑运动，运动过程中可将她的身体视为一根直棒，已知重心在 c 点，其垂线与脚、两手连线中点间的距离 oa、ob 分别为 *0.9*m 和 *0.6*m，若她在 *1*min 内做了 30 个俯卧撑，每次肩部上升的距离均为 *0.4*m，则克服重力做功和相应的功率为




**A.** *430*J，*7*W　　**B.** *4300*J，*70*W

**C.** *720*J，*12*W　　**D.** *7200*J，*120*W

（3.0 分）

**11.** 如图所示，照片中的汽车在水平路面上做匀速圆周运动，已知图中双向四车道的总宽度约为 15 m，假设汽车受到的最大静摩擦力等于车重的 0.7 倍，则运动的汽车



**A.** 所受的合力可能为零　　**B.** 只受重力和地面支持力作用

**C.** 最大速度不能超过 25 m/s　　**D.** 所需的向心力由重力和支持力的合力提供

（3.0 分）

**12.** 小明同学家里部分电器的消耗功率及每天工作时间如表所示，则这些电器一天消耗的电能约为

| 电器 | 消耗功率/W | 工作时间/h |
|---|---|---|
| 电茶壶 | 2000 | 1 |
| 空调 | 1200 | 3 |
| 电视机 | 100 | 2 |
| 节能灯 | 16 | 4 |
| 路由器 | 9 | 24 |

**A.** $6.1 \times 10^3$W　　**B.** $6.1 \times 10^3$J

**C.** $2.2 \times 10^4$W　　**D.** $2.2 \times 10^7$J

（3.0 分）

**13.** 如图所示是具有登高平台的消防车，具有一定质量的伸缩臂能够在 5 min 内使承载 4 人的登高平台（人连同平台的总质量为 400 kg）上升 60 m 到达灭火位置。此后，在登高平台上的消防员用水炮灭火，已知水炮的出水量为 3 m3/min，水离开炮口时的速率为 20 m/s，则用于



**A.** 水炮工作的发动机输出功率约为 $1\times10^4$ W　　**B.** 水炮工作的发动机输出功率约为 $4\times10^4$ W

**C.** 水炮工作的发动机输出功率约为 $2.4\times10^6$ W　　**D.** 伸缩臂抬升登高平台的发动机输出功率约为 800 W

（3.0 分）

## 二、选择题Ⅱ（本题共 3 小题，每小题 2 分，共 6 分）

**14.** 下列说法正确的是（ ）

**A.** 核聚变反应方程可能为 ${}_1^2H + {}_1^3H \rightarrow {}_2^4He + 2{}_0^1n$

**B.** 铀核裂变的核反应方程可能为 ${}_{92}^{235}U + {}_0^1n \rightarrow {}_{54}^{140}Xe + {}_{38}^{94}Sr + 2{}_0^1n$

**C.** 发生 β 衰变时原子核发出电子，说明电子是原子核的组成部分

**D.** 中子和质子结合成氘核，若该过程质量亏损为 Δm，则氘核的结合能为 $\Delta mc^2$

（2.0 分）

**15.** a、b 是两种单色光，其光子能量分别为 $\varepsilon_a$ 和 $\varepsilon_b$，且 $\frac{\varepsilon_a}{\varepsilon_b} = k$，

**A.** 则 a、b 的光子动量之比 $\frac{p_a}{p_b} = 1 : k$

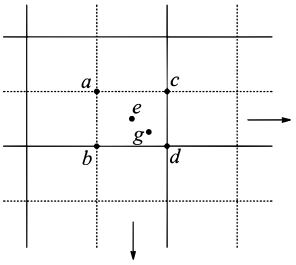
**B.** 若 a、b 入射到同一双缝干涉装置上，则相邻亮条纹的间距之比 $\frac{\Delta x_a}{\Delta x_b} = 1 : k$

**C.** 若 a、b 都能使某种金属发生光电效应，则光电子最大初动能之差 $E_{ka} - E_{kb} = \varepsilon_b(k - 1)$

**D.** 若 a、b 是由处于同一激发态的原子跃迁到 a 态和 b 态时产生的，则 a、b 两态能级之差 $E_a - E_b = \varepsilon_b(k - 1)$

（2.0 分）

**16.** 有两列频率相同、振动方向相同、振幅均为 $A$、传播方向互相垂直的平面波相遇发生干涉。如图所示，图中实线表示波峰，虚线表示波谷，a 为波谷与波谷相遇点，b、c 为波峰与波谷相遇点，d 为波峰与波峰相遇点，e、g 是 a、d 连线上的两点，其中 e 为连线的中点，则




**A.** a、d 处的质点振动加强，b、c 处的质点振动减弱

**B.** 从图示时刻经过半个周期，e 处的质点通过的路程为 $4A$

**C.** 从图示时刻经过半个周期，g 处的质点加速向平衡位置运动

**D.** 从图示时刻经过四分之一周期，d 处的质点振幅恰好为零

（2.0 分）

## 三、非选择题（本题共 7 小题，共 55 分）

**17.** 在做“探究加速度与力、质量的关系”实验中，

（1）下列仪器需要用到的是_____（多选）；



A　　B　　C　　D

（2）下列说法正确的是_____（多选）；

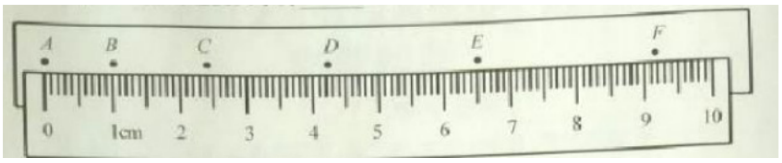
A．先释放纸带再接通电源

B．拉小车的细线应尽可能与长木板平行

C．纸带与小车相连端的点迹较疏

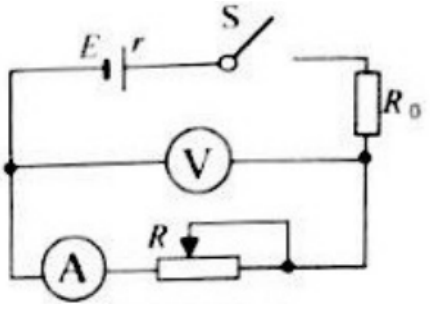
D．轻推小车，拖着纸带的小车能够匀速下滑说明摩擦力已被平衡

（3）如图所示是实验时打出的一条纸带，




A、B、C、D……为每隔 4 个点取的计数点，据此纸带可知小车在 D 点速度大小为_____m/s（小数点后保留两位）。（5.0 分）

**18.** 小明同学在测定一节干电池的电动势和内阻的实验时，为防止电流过大而损坏器材，电路中加了一个保护电阻 $R_0$，根据如图 1 所示电路图进行实验时，

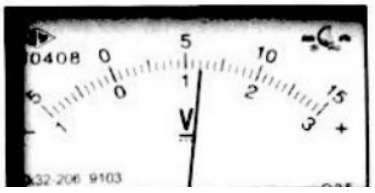



（1）电流表量程应选择_____（填“0.6 A”或“3 A”），保护电阻应选用_____（填“A”或“B”）；

A．定值电阻（阻值10.0Ω，额定功率10W）

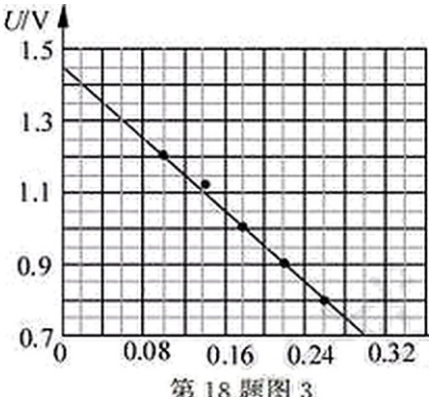
B．定值电阻（阻值2.0Ω，额定功率5W）

（2）在一次测量中电压表的指针位置如图 2 所示，




则此时电压为_____V；

（3）根据实验测得的 5 组数据画出的 U－I 图线如图 3 所示，




第 18 题图 3

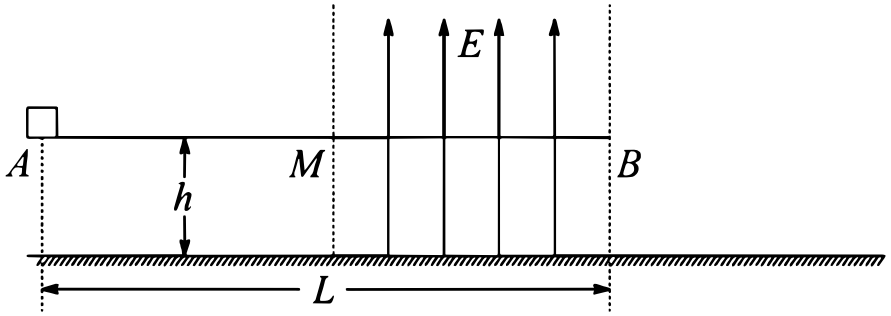
则干电池的电动势 E =_____V，内阻 r =_____Ω（小数点后保留两位）。 （5.0 分）

**19.** 如图所示，AMB 是一条长 $L = 10$m 的绝缘水平轨道，固定在离水平地面高 $h = 1.25$m 处，A、B 为端点，M 为中点，轨道 MB 处在方向竖直向上、大小 $E = 5 \times 10^3$N/C 的匀强电场中，一质量 $m = 0.1$kg，电荷量 $q = +1.3 \times 10^{-4}$C 的可视为质点的滑块以初速度 $v_0 = 6$m/s 在轨道上自 A 点开始向右运动，经 M 点进入电场，从 B 点离开电场，已知滑块与轨道间动摩擦因数 $\mu = 0.2$，求滑块

（1）到达 M 点时的速度大小；

（2）从 M 点运动到 B 点所用的时间；

（3）落地点距 B 点的水平距离。 （9.0 分）

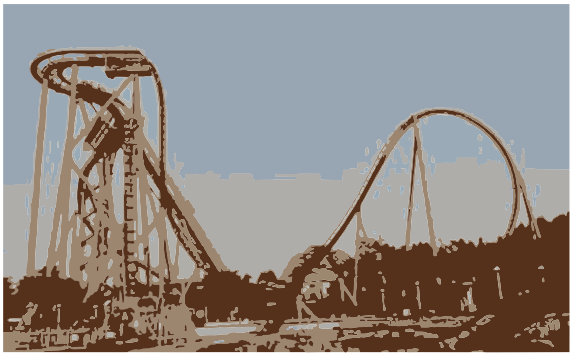


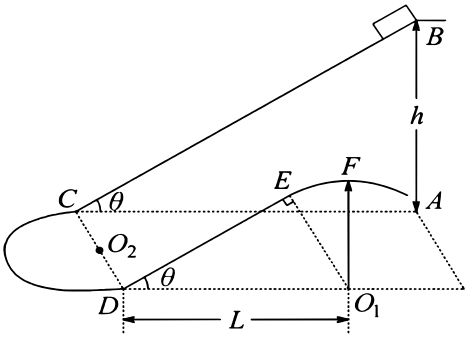
**20.** 如图 所示是游乐园的过山车，其局部可简化为如图 所示的示意图，倾角 $\theta = 37^\circ$ 的两平行倾斜轨道 BC、DE 的下端与水平半圆形轨道 CD 顺滑连接，倾斜轨道 BC 的 B 端高度 $h = 24$m，倾斜轨道 DE 与圆弧 EF 相切于 E 点，圆弧 EF 的圆心 $O_1$、水平半圆轨道 CD 的圆心 $O_2$ 与 A 点在同一水平面上，$DO_1$ 的距离 $L = 20$m，质量 $m = 1000$kg 的过山车（包括乘客）从 B 点自静止滑下，经过水平半圆轨道后，滑上另一倾斜轨道，到达圆弧顶端 F 时乘客对座椅的压力为自身重力的 0.25 倍。已知过山车在 BCDE 段运动时所受的摩擦力与轨道对过山车的支持力成正比，比例系数 $\mu = \frac{1}{32}$，EF 段摩擦力不计，整个运动过程空气阻力不计。（$\sin 37^\circ = 0.6$，$\cos 37^\circ = 0.8$）

（1）求过山车过 F 点时的速度大小；

（2）求从 B 到 F 整个运动过程中摩擦力对过山车做的功；

（3）如图过 D 点时发现圆轨道 EF 段有故障，为保证乘客的安全，立即触发制动装置，使过山车不能到达 EF 段并保证不再下滑，则过山车受到的摩擦力至少多大？ （12.0 分）





**21.** 在“测定玻璃的折射率”实验时

（1）下列说法正确的是 _____；

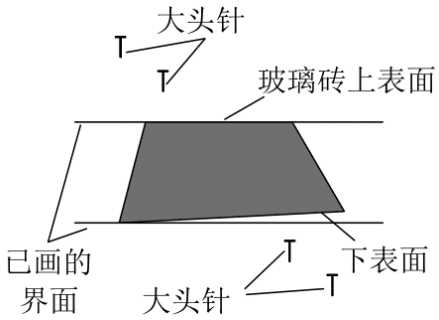
（A）入射角越大，误差越小

（B）在白纸上放好玻璃砖后，用铅笔贴着光学面画出界面

（C）实验时既可用量角器，也可用圆规和直尺等工具进行测量

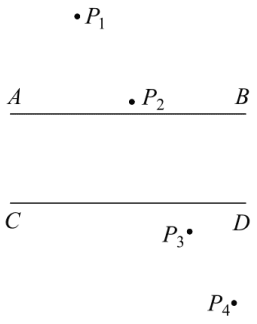
（D）判断像与针是否在同一直线时，应该观察大头针的头部

（2）小时同学在插针时玻璃砖的位置如图 所示。




根据插针与纸上已画的界面确定入射点与出射点，依据上述操作所测得的折射率 _____（填“偏大”、“偏小”或“不变”）；

（3）小明同学经正确操作后，在纸上留下四枚大头针的位置 $P_1$、$P_2$、$P_3$、$P_4$，AB 和 CD 是描出的玻璃砖的两个边，如图 所示，请在答题纸上画出光路图。



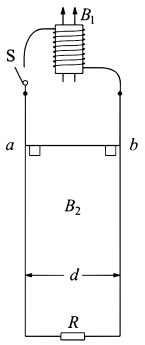

（4.0 分）

**22.** 如图所示，匝数 $N = 100$、截面积 $S = 1.0 \times 10^{-2}\text{m}^2$、电阻 $r = 0.15\Omega$ 的线圈内有方向垂直于线圈平面向上的随时间均匀增加的匀强磁场 $B_1$，其变化率 $k = 0.80\text{T/s}$。线圈通过开关 S 连接两根相互平行、间距 $d = 0.20\text{m}$ 的竖直导轨，下端连接阻值 $R = 0.50\Omega$ 的电阻。一根阻值也为 $0.50\Omega$、质量 $m = 1.0 \times 10^{-2}\text{kg}$ 的导体棒 ab 搁置在等高的挡条上。在竖直导轨间的区域仅有垂直纸面的不随时间变化的匀强磁场 $B_2$。接通开关 S 后，棒对挡条的压力恰好为零。假设棒始终与导轨垂直，且与导轨接触良好，不计摩擦阻力和导轨电阻。

（1）求磁感应强度 $B_2$ 的大小，并指出磁场方向；

（2）断开开关 S 后撤去挡条，棒开始下滑，经 $t = 0.25\text{s}$ 后下降了 $h = 0.29\text{m}$，求此过程棒上产生的热量。

（10.0 分）



**23.** 如图所示，$x$ 轴上方存在垂直纸面向外的匀强磁场，坐标原点处有一正离子源，单位时间在 $xOy$ 平面内发射 $n_0$ 个速率为 $v$ 的离子，分布在 $y$ 轴两侧各为 $\theta$ 的范围内。在 $x$ 轴上放置长度为 $L$ 的离子收集板，其右端点距坐标原点的距离为 $2L$，当磁感应强度为 $B_0$ 时，沿 $y$ 轴正方向入射的离子，恰好打在收集板的右端点。整个装置处于真空中，不计重力，不考虑离子间的碰撞，忽略离子间的相互作用。

（1）求离子的比荷 $\frac{q}{m}$；

（2）若发射的离子被收集板全部收集，求 $\theta$ 的最大值；

（3）假设离子到达 $x$ 轴时沿 $x$ 轴均匀分布。当 $\theta = 37^\circ$，磁感应强度在 $B_0 \le B \le 3B_0$ 的区间取不同值时，求单位时间内收集板收集到的离子数 $n$ 与磁感应强度 $B$ 之间的关系（不计离子在磁场中运动的时间）。

（10.0 分）

