2017 年上海

1. 由放射性元素放出的氦核流被称为 (　)

A. 阴极射线　　B. α 射线　　C. β 射线　　D. γ 射线

2. 光子的能量与其 (　)

A. 频率成正比　　B. 波长成正比　　C. 速度成正比　　D. 速度平方成正比

3. 在同位素氢、氘、氚的核内具有相同的 (　)

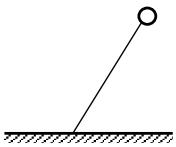
A. 核子数　　B. 电子数　　C. 中子数　　D. 质子数

4. 用单色光照射位于竖直平面内的肥皂液薄膜，所观察到的干涉条纹为 (　)



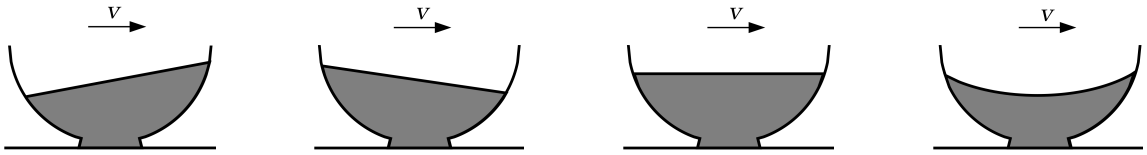
A.　　B.　　C.　　D.

5. 如图，在匀强电场中，悬线一端固定于地面，另一端拉住一个带电小球，使之处于静止状态。忽略空气阻力，当悬线断裂后，小球将做 (　)



A. 曲线运动　　B. 匀速直线运动　　C. 匀加速直线运动　　D. 变加速直线运动

6. 一碗水置于火车车厢内的水平桌面上。当火车向右做匀减速运动时，水面形状接近于图 (　)



A.　　B.　　C.　　D.

7. 从大型加速器射出的电子束总能量约为 1 GeV（$1\,\text{GeV} = 1.6 \times 10^{-10}\,\text{J}$），此能量最接近 (　)

A. 一只爬行的蜗牛的动能　　B. 一个奔跑的孩子的动能

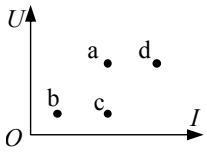
C. 一辆行驶的轿车的动能　　D. 一架飞行的客机的动能

8. 一个密闭容器由固定导热板分隔为体积相同的两部分，分别装有质量不等的同种气体。当两部分气体稳定后，它们的（　）

A. 密度相同　　B. 分子数相同

C. 分子平均速率相同　　D. 分子间平均距离相同

9. 将四个定值电阻 a、b、c、d 分别接入电路，测得相应的电流、电压值如图所示。其中阻值最接近的两个电阻是（　）



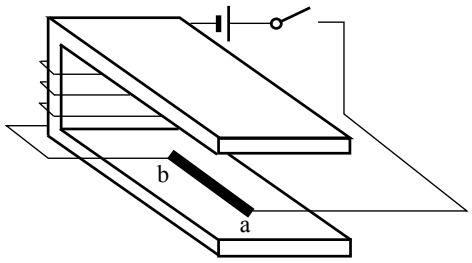
A. a 和 b　　B. b 和 d　　C. a 和 c　　D. c 和 d

10. 做简谐运动的单摆，其摆长不变，若摆球的质量增加为原来的 $\frac{9}{4}$ 倍，摆球经过平衡位置的速度减为原来的 $\frac{2}{3}$，则单摆振动的（　）

A. 周期不变，振幅不变　　B. 周期不变，振幅变小

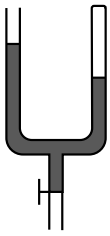
C. 周期改变，振幅不变　　D. 周期改变，振幅变大

11. 如图，一导体棒 ab 静止在 U 型铁芯的两臂之间。电键闭合后导体棒受到的安培力方向（　）



A. 向上　　B. 向下　　C. 向左　　D. 向右

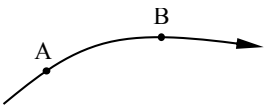
12. 如图，竖直放置的 U 形管内装有水银，左端开口，右端封闭一定量的气体，底部有一阀门。开始时阀门关闭，左管的水银面较高。现打开阀门，流出一些水银后关闭阀门。当重新平衡时（　）



A. 左管的水银面与右管等高　　B. 左管的水银面比右管的高

C. 左管的水银面比右管的低　　D. 水银面高度关系无法判断

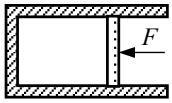
13. 静电场中某电场线如图所示。把点电荷从电场中的 A 点移到 B 点，其电势能增加 1.2×10^{-7} J，则该点电荷带_____电（选填：“正”或“负”）；在此过程中电场力做功为_____J。



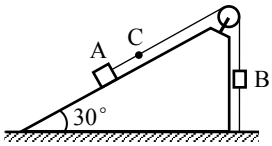
14. 机械波产生和传播的条件是：①存在一个做振动的波源，②在波源周围存在_____；机械波传播的是_____和_____。

15. 物体以 25 m/s 的初速度做竖直上抛运动，经过_____s 到达最高点，它在第三秒内的位移为_____m。（g 取 10 m/s^2）

16. 如图，气缸固定于水平面，用截面积为 20 cm^2 的活塞封闭一定量的气体，活塞与缸壁间摩擦不计。当大气压强为 1.0×10^5 Pa、气体温度为 87 °C 时，活塞在大小为 40 N、方向向左的力 F 作用下保持静止，气体压强为_____Pa。若保持活塞不动，将气体温度降至 27 °C，则 F 变为_____N。



17. 如图，光滑固定斜面的倾角为 30°，A、B 两物体的质量之比为 4 : 1。B 用不可伸长的轻绳分别与 A 和地面相连，开始时 A、B 离地高度相同。在 C 处剪断轻绳，当 B 落地前瞬间，A、B 的速度大小之比为_____，机械能之比为_____（以地面为零势能面）。



18. “用 DIS 测定电源的电动势和内阻”的实验电路如图（a）所示，其中定值电阻阻值 $R_1=1\,\Omega$。

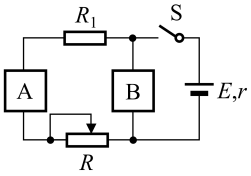
(1) 图（a）中 A 为_____传感器，定值电阻 R_1 在实验中起_____的作用；

(2) 实验测得的路端电压 U 相应电流 I 的拟合曲线如图（b）所示，由此得到电源电动势 $E=$_____V，内阻 $r=$_____Ω；

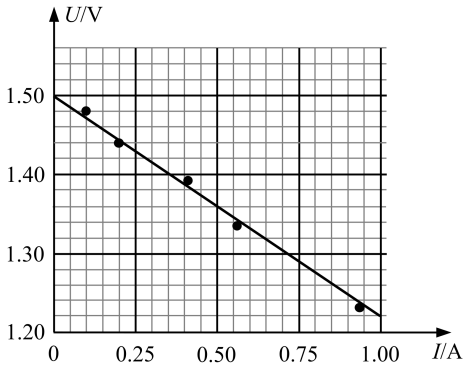
(3) 实验测得的数据如表所示，则实验中选用的滑动变阻器最合理的阻值范围为（　）

U/V	I/A
1.48	0.106
1.44	0.202
1.39	0.411
1.34	0.561
1.23	0.948

A. $0 \sim 5\,\Omega$　　B. $0 \sim 20\,\Omega$　　C. $0 \sim 50\,\Omega$　　D. $0 \sim 200\,\Omega$



图（a）



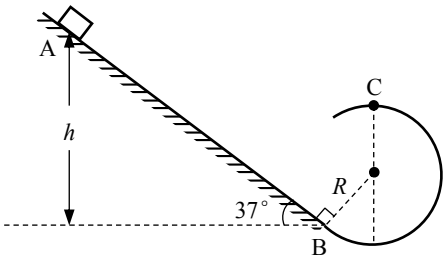
图（b）

19. 如图，与水平面夹角 $\theta = 37°$ 的斜面和半径 $R = 0.4\,\mathrm{m}$ 的光滑圆轨道相切于 B 点，且固定于竖直平面内。滑块从斜面上的 A 点由静止释放，经 B 点后沿圆轨道运动，通过最高点 C 时轨道对滑块的弹力为零。已知滑块与斜面间动摩擦因数 $\mu = 0.25$。（g 取 $10\,\mathrm{m/s^2}$，$\sin 37° = 0.6$，$\cos 37° = 0.8$）求：

(1) 滑块在 C 点的速度大小 v_C；

(2) 滑块在 B 点的速度大小 v_B；

(3) A、B 两点间的高度差 h。

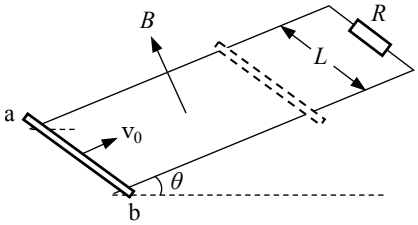


20. 如图，光滑平行金属导轨间距为 L，与水平面夹角为 θ，两导轨上端用阻值为 R 的电阻相连，该装置处于磁感应强度为 B 的匀强磁场中，磁场方向垂直于导轨平面。质量为 m 的金属杆 ab 以沿导轨平面向上的初速度 v_0 从导轨底端开始运动，然后又返回到出发位置。在运动过程中，ab 与导轨垂直且接触良好，不计 ab 和导轨的电阻及空气阻力。

(1) 求 ab 开始运动时的加速度 a；

(2) 分析并说明 ab 在整个运动过程中速度、加速度的变化情况；

(3) 分析并比较 ab 上滑时间和下滑时间的长短。


B
R
L
a
v0
θ
b