

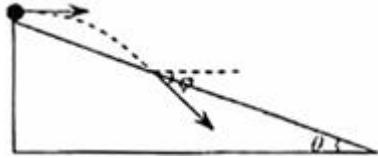
2008年普通高等学校招生全国统一考试（全国I卷）

物理试题

一、选择题（本大题共8题，共计48分）

14. (6分)

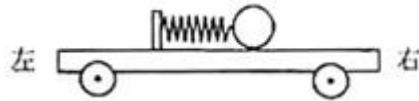
如图所示，一物体自倾角为 θ 的固定斜面顶端沿水平方向抛出后落在斜面上。物体与斜面接触时速度与水平方向的夹角 ϕ 满足



- A. $\tan \phi = \sin \theta$
- B. $\tan \phi = \cos \theta$
- C. $\tan \phi = \tan \theta$
- D. $\tan \phi = 2 \tan \theta$

15. (6分)

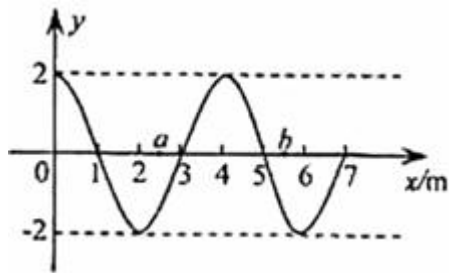
如图，一辆有动力驱动的小车上有一水平放置的弹簧，其左端固定在小车上，右端与一小球相连，设在某一段时间内小球与小车相对静止且弹簧处于压缩状态，若忽略小球与小车间的摩擦力，则在此段时间内小车可能是



- A. 向右做加速运动
- B. 向右做减速运动
- C. 向左做加速运动
- D. 向左做减速运动

16. (6分)

一列简谐横波沿 x 轴传播，周期为 T 。 $t=0$ 时刻的波形如图所示。此时平衡位置位于 $x=3$ m 处的质点正在向上运动，若 a 、 b 两质点平衡位置的坐标分别为 $x_a=2.5$ m， $x_b=5.5$ m，则



- A. 当 a 质点处在波峰时， b 质点恰在波谷
- B. $t=T/4$ 时， a 质点正在向 y 轴负方向运动
- C. $t=3T/4$ 时， b 质点正在向 y 轴负方向运动
- D. 在某一时刻， a 、 b 两质点的位移和速度可能相同

17. (6分)

已知太阳到地球与地球到月球的距离的比值约为 390，月球绕地球旋转的周期约为 27 天。利用上述数据以及日常的天文知识，可估算出太阳对月球与地球对月球的万有引力的比值约

为

- A. 0.2 B. 2 C. 20 D. 200

18. (6分)

三个原子核X、Y、Z，X核放出一个正电子后变为Y核，Y核与质子发生核反应后生成Z核并放

出一个氦核 (${}^4_2\text{He}$)，则下面说法正确的是

- A. X核比Z核多一个质子
B. X核比Z核少一个中子
C. X核的质量数比Z核质量数大3
D. X核与Z核的总电荷是Y核电荷的2倍

19. (6分)

已知地球半径约为 6.4×10^6 m，空气的摩尔质量约为 29×10^{-3}

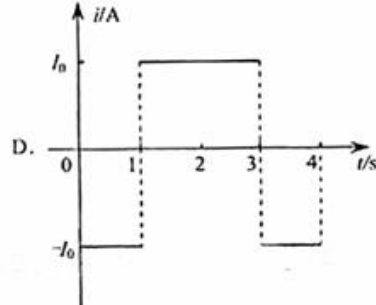
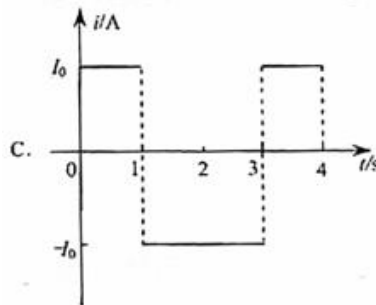
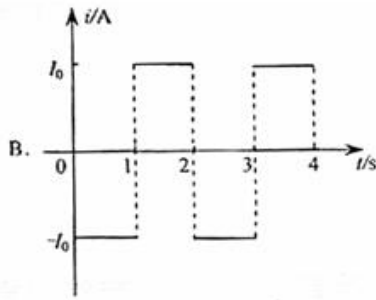
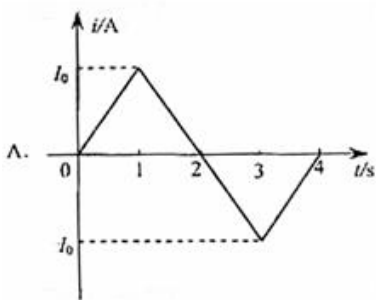
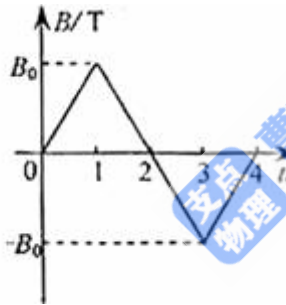
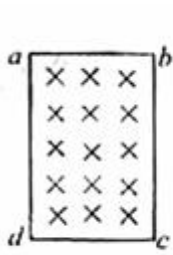
kg/mol，一个标准大气压约为 1.0×10^5

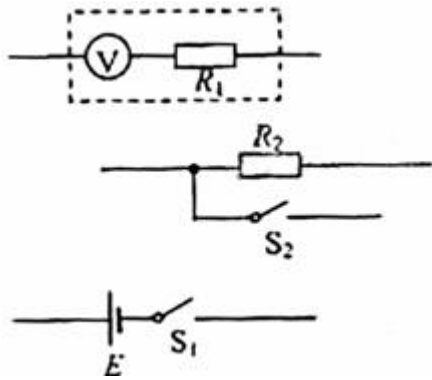
Pa。利用以上数据可估算出地球表面大气在标准状况下的体积为

- A. 4×10^{16} m³ B. 4×10^{18} m³
C. 4×10^{30} m³ D. 4×10^{22} m³

20. (6分)

矩形导线框abcd固定在匀强磁场中，磁感线的方向与导线框所在平面垂直。规定磁场的正方向垂直纸面向里，磁感应强度*B*随时间变化的规律如图所示。若规定顺时针方向为感应电流*i*的正方向，下列*i*-*t*图中正确的是





(1) 为达到上述目的，将上图连成一个完整的实验电路图。

(2) 连线完成以后，当 S_1 与 S_2 均闭合时，电压表的示数为0.90

V；当 S_1 闭合， S_2 断开时，电压表的示数为0.70

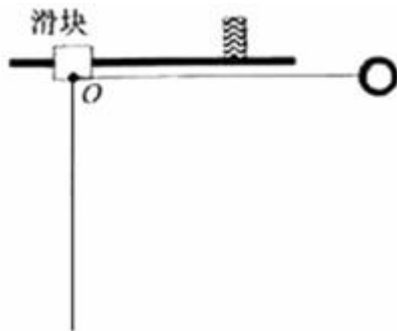
V，由此可以计算出改装后电压表的量程为_____V，电源电动势为_____V。

23. (14分)

已知 O 、 A 、 B 、 C 为同一直线上的四点， AB 间的距离为 I_1 ， BC 间的距离为 I_2 。一物体自 O 点由静止出发，沿此直线做匀加速运动，依次经过 A 、 B 、 C 三点，已知物体通过 AB 段与 BC 段所用的时间相等。求 O 与 A 的距离。

24. (18分)

图中滑块和小球的质量均为 m ，滑块可在水平放置的光滑固定导轨上自由滑动，小球与滑块上的悬点 O 由一不可伸长的轻绳相连，轻绳长为 l 。开始时，轻绳处于水平拉直状态，小球和滑块均静止。现将小球由静止释放，当小球到达最低点时，滑块刚好被一表面涂有粘住物质的固定挡板粘住，在极短的时间内速度减为零。小球继续向左摆动，当轻绳与竖直方向的夹角 $\theta=60^\circ$ 时小球达到最高点。求



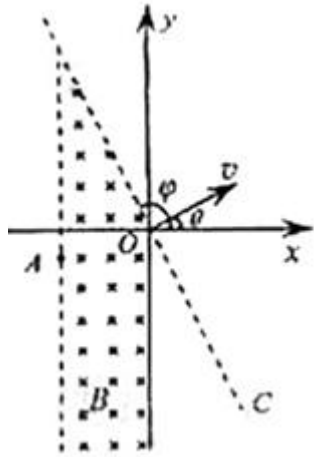
(1) 从滑块与挡板接触到速度刚好变为零的过程中，挡板阻力对滑块的冲量；

(2) 小球从释放到第一次到达最低点的过程中，绳的拉力对小球做功的大小。

25. (22分)

如图所示，在坐标系 xOy 中，过原点的直线 OC 与 x 轴正向的夹角 $\phi=120^\circ$ ，在 OC 右侧有一匀强电场；在第二、三象限内有一匀强磁场，其上边界与电场边界重叠、右边界为 y 轴、左边界为图中平行于 y 轴的虚线，磁场的磁感应强度大小为 B ，方向垂直纸面向里。一带正电荷 q 、质量为 m 的粒子以某一速度自磁场左边界上的 A 点射入磁场区域，并从 O 点射出，粒子射出

磁场的速度方向与 x 轴的夹角 $\theta = 30^\circ$ ，大小为 v 。粒子在磁场中的运动轨迹为纸面内的一段圆弧，且弧的半径为磁场左右边界间距的两倍。粒子进入电场后，在电场力的作用下又由 O 点返回磁场区域，经过一段时间后再次离开磁场。已知粒子从 A 点射入到第二次离开磁场所用的时间恰好等于粒子在磁场中做圆周运动的周期。忽略重力的影响。求



- (1) 粒子经过 A 点时速度的方向和 A 点到 x 轴的距离；
- (2) 匀强电场的大小和方向；
- (3) 粒子从第二次离开磁场到再次进入电场时所用的时间。