物理

一、选择题（本题共 4 小题，每小题 4 分，共 16 分；每个小题只有一项符合要求）

1．一质点做简谐运动，其位移x与时间t的关系图像如图 1 所示，由图可知（　　）

A. 质点振动的频率为$4Hz$

B. 1s 末质点的运动速度为 0

C. t =3s 时，质点的振幅为零

D. 0~3s 内，质点通过的路程为 6cm

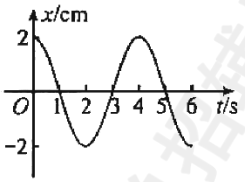


图 1

2．物体的内能是（　　）

A．物体所具有的热量　　B．物体中所有分子的动能之和

C．物体中所有分子的势能之和　　D．物体中所有分子的动能与势能之和

3．已知水、水晶、玻璃和二硫化碳的折射率分别为 1.33、1.55、1.60 和 1.63，如果光按下面几种方式传播，可能发生全反射的是（　　）

A．从水晶射入玻璃　　B．从水射入二硫化碳

C．从玻璃射入水中　　D．从水射入水晶

4．如图 2 所示，将一个表头（灵敏电流计 G ）和一个电阻箱 R 串联后，即成为一个新装置，关于该新装置，下列说法正确的是（　　）

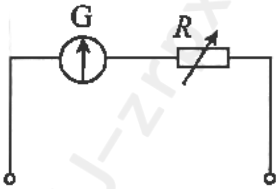


图 2

A．新装置是电流表，电阻箱 R 阻值越小，新装置量程越大

B．新装置是电流表，电阻箱 R 阻值越大，新装置量程越大

C．新装置是电压表，电阻箱 R 阻值越小，新装置量程越大

D．新装置是电压表，电阻箱 R 阻值越大，新装置量程越大

二、填空题（本题共 13 小题，13 个空，每空 2 分，共 26 分）

5．甲、乙两个物体都做匀速圆周运动，转动半径比为 3:4，它们在相同的时间里转过的角度相等，则它们的向心加速度之比为_____.

6. 一辆汽车以 20m/s 的速度在平直公路上匀速行驶，突然发现前方发生了事故，立即刹车，若汽车做匀减速直线运动，加速度大小为$5m/s^2$，则从开始刹车到停下来的时间为_____s.

7. 如图 3 所示，倾角为α、质量为M的斜面体静止在水平桌面上，质量为m的木块静止在斜面体上，则木块对斜面体的作用力大小是_____。

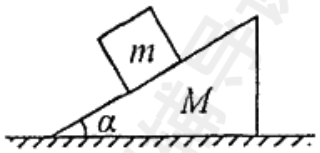


图 3

8. 小明在原地拍球，球从 1m 处拍下，又被地板沿原路弹回，在离地 1.5m 处被接住．规定竖直向上为正方向，则球通过的位移为_____m。

9. 从同一高度以不同的初速度水平抛出两个小球，小球都做平抛运动，最后落到同一水平地面上．则两个小球落地时的速度_____。（填"相同"或"不相同"）

10. 新冠肺炎疫情期间，防疫人员每天要对环境进行消杀。一辆正在喷洒消毒液的汽车匀速行驶在某条街道上，则汽车的惯性将_____.（填"增大"、"减小"或"不变"）

11. 两个共点力的大小均为 10N，如果要使这两个力的合力大小也是 10N，则这两个共点力间的夹角为_____。

12. 在一间隔热非常好的密闭房间中，把正在工作的电冰箱门打开，室内空气温度将_____。（填"升高"、"降低"或"不变"）

13. 某同学观察到鱼缸中鱼儿吐出的气泡在上升过程中体积逐渐变大（气泡内气体可视为理想气体），这是因为上升过程气泡中的气体压强_____。（填"变大"、"变小"或"不变"）

14. 电阻R_1的阻值为 6Ω，与电阻R_2并联后接入电路中，通过它们的电流之比$I_1:I_2=2:3$，则电阻R_2的阻值为_____Ω.

15. 一只标有"220V 40W"字样的白炽灯泡，正常发光 25 小时消耗的电能为_____J.

16. 当用手机扫描微信的二维码时，这相当于给二维码拍摄了一张照片，与手机镜头的焦距相比较，此时二维码到手机镜头的距离_____二倍焦距.（填"大于"或"小于"）

17. 光以 60° 的入射角从空气射入某种介质中，测得折射角为 30°，则该种介质的折射率为_____.（空气的折射率 $n=1$）

三、简单计算题（本题共 2 小题，每小题 4 分，共 8 分）

18．设平行板间匀强电场的场强$E = 4.0 \times 10^5 N/C$，方向如图 4 所示，电场中有两个带电油滴 A 和 B 能保持静止状态，其中 A 油滴的质量$m = 1.6 \times 10^{-10} kg$，求 A 油滴带多少电荷？（取$g = 10\ m/s^2$）

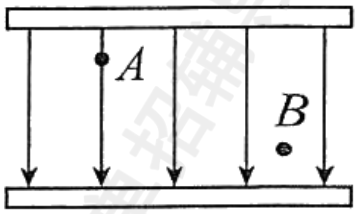


图 4

19．已知某匀强磁场的磁感应强度大小为$0.5T$，在该磁场中有一个面积为$0.02m^2$的矩形线圈．求当线圈平面与磁感应线垂直时穿过该线圈的磁通量．

四、计算题（第 20 题 14 分，第 21 题 16 分，共 30 分）

20. 如图 5 所示，粗糙的水平面 AB 与光滑的竖直圆轨道 BCD 在 B 点相切，圆轨道 BCD 的半径 $R = 0.40m$，D是轨道的最高点，一质量 $m = 1.0kg$可以看成质点的物体静止于水平面上的 A 点．现用 $F = 7.0N$的水平恒力作用在物体上，使它在水平面上做匀加速直线运动，当物体到达 B 点时撤去力 F ，之后物体沿圆轨道 BCD 运动，物体恰好能通过 D 点。已知物体与水平面间的动摩擦因数$\mu = 0.20$，取重力加速度 $g = 10m/s^2$．求：

（1）物体通过 D 点时速度 v_D 的大小；

（2）物体刚进入圆轨道 B 点时所受支持力 F_N 的大小；

（3）A 与 B 之间的距离 x ．

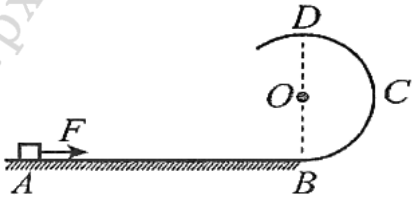


图 5

21．如图 6 所示，两根不计电阻、足够长的平行光滑金属导轨竖直放置在垂直于导轨平面向里的匀强磁场中，间距 $L=1.0m$，上端连接一个定值电阻 $R=5.0\Omega$．有一长度也为 $L=1.0m$、电阻 $r=1.0\Omega$的金属杆 ab 在外力的作用下静止在如图所示位置。已知金属杆 ab 的质量 $m=0.24kg$，取重力加速度 $g=10m/s^2$，磁感应强度 $B=1.2T$，金属杆与导轨垂直且接触良好，现把金属杆 ab 由静止释放，求：

（1）当金属杆 ab 的速度为 $v=5.0\,m/s$ 时，通过电阻 R 的电流 I；

（2）金属杆 ab 向下运动的最大速度 v_m 的大小．

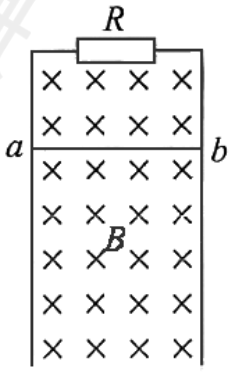


图 6