2024 年沪科新版必修 2 物理上册阶段测试试卷 705

考试试卷

考试范围：全部知识点；考试时间：120 分钟

学校：_____ 姓名：_____ 班级：_____ 考号：_____

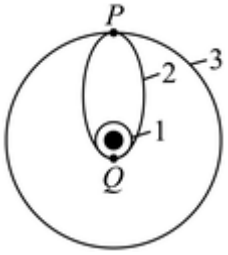
总分栏

题号	一	二	三	四	五	总分
得分						

评卷人	得 分

一、选择题(共 9 题，共 18 分)

1、发射地球同步卫星时，先将卫星发射至近地圆轨道 1，然后经点火，使其沿椭圆轨道 2 运行，最后再次点火，将卫星送入同步圆轨道 3，轨道 1、2 相切于 Q 点，轨道 2、3 相切于 P 点（如图所示）。则当卫星分别在 1；2、3 轨道上正常运行时；以下说法正确的是（　　）



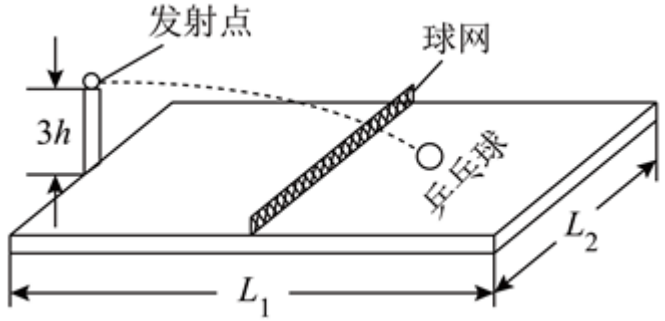
A. 卫星在轨道 3 上的速率大于在轨道 1 上的速率

B. 卫星在轨道 3 上的角速度等于在轨道 1 上的角速度

C. 卫星在轨道 1 上经过 Q 点的加速度大于它在轨道 2 上经过 Q 点时的加速度

D. 卫星在轨道 2 上经过 P 点时的加速度等于它在轨道 3 上经过 P 点时的加速度

2、一带有发射机的乒乓球台如图甲所示。水平台面的长和宽分别为 L_1 和 L_2，中间球网高度为 h（图丙）。发射机安装于台面左侧边缘的中点（图乙），能以不同速率向右侧不同方向水平发射乒乓球，发射点距台面高度为 $4h$，不计空气的作用，不考虑乒乓球旋转，重力加速度大小为 g。以地面作为参考系；乒乓球被发射机发射出后，在空中做（　　）



A. 平抛运动

B. 斜抛运动

C. 匀速直线运动

D. 匀减速直线运动

3、关于曲线运动，以下说法正确的是（　　）

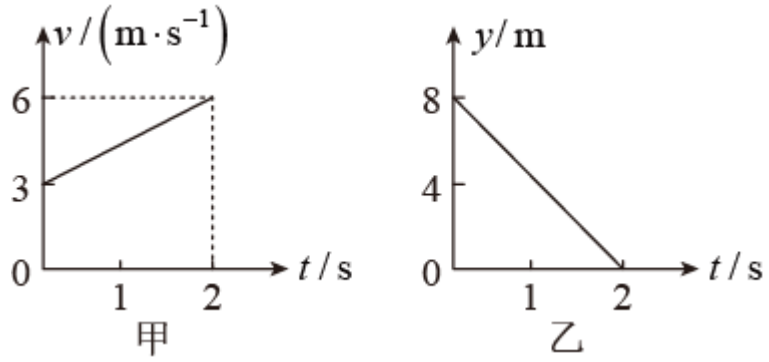
A. 曲线运动一定是变速运动

B. 曲线运动一定是变加速运动

C. 做曲线运动的物体所受的合外力一定是变化的

D. 在恒力作用下物体不可能做曲线运动

4、一个质量为 2kg 的质点在 x-y 平面上运动，在 x 方向的速度图像和 y 方向的位移图像分别如图甲、乙所示，下列说法正确的是（）



A. 质点所受的合外力大小为 3N

B. 质点的初速度大小为 3m/s

C. 质点做匀变速直线运动

D. 质点初速度的方向与合外力的方向垂直

5、下列关于万有引力定律的说法中正确的是（　）

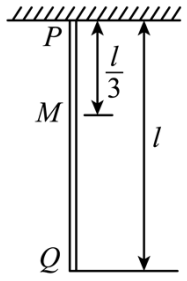
A. 公式$F=G\frac{m_1m_2}{r^2}$中的 G 是一个比例系数，它没有单位

B. 公式$F=G\frac{m_1m_2}{r^2}$中的 G 是引力恒量，这是由实验得出的而不是人为规定的

C. 当两物体间的距离 r 趋于零时，万有引力趋于无穷大

D. 两个物体间的引力总是大小相等、方向相反，是一对平衡力

6、如图，一质量为m 长度为l的均匀柔软细绳PQ竖直悬挂，用外力将绳的下端 Q 缓慢地竖直向上拉起至 M 点，M 点与绳的上端 P 相距$\frac{1}{3}l$ 重力加速度大小为 g；在此过程中，克服重力做功（　　）



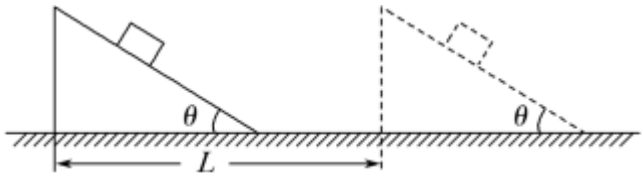
A. $\frac{1}{9}mgl$

B. $\frac{1}{6}mgl$

C. $\frac{1}{3}mgl$

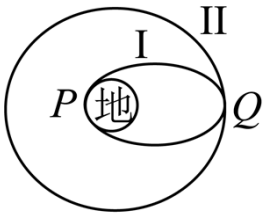
D. $\frac{1}{2}mgl$

7、质量为 m 的物体，静止在倾角为θ斜面上，斜面沿水平方向向右匀速移动了距离 L；如图所示。已知斜面运动过程中物体相对斜面始终静止，重力加速度为 g，则下列说法正确的是（　　）



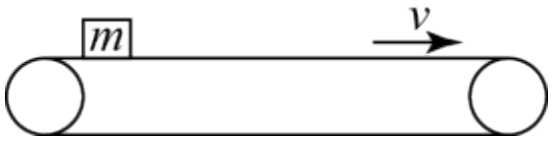
A. 支持力对物体做功为零
B. 重力对物体做功为$mgL\tan\theta$
C. 物体克服摩擦力做功为$mgL\sin\theta\cos\theta$
D. 支持力对物体做功$mgL\sin\theta$

8、如图所示，在发射地球同步卫星的过程中，卫星首先进入椭圆轨道 I，然后在 Q 点通过改变卫星速度；让卫星进入地球同步轨道 Ⅱ，下列说法正确的是（　　）



A. 该卫星的发射速度必定大于 11. 2 km/s
B. 该卫星的同步轨道 II 可以在扬州正上方
C. 在 Q 点该卫星在轨道 I 和轨道 II 上的速度相等
D. 在 Q 点该卫星在轨道 I 和轨道 II 上的加速度相等

9、某快递公司分拣快件的水平传输装置示意图如图，皮带在电动机的带动下保持$v=1m/s$的恒定速度顺时针转动，现将一质量为$m=2kg$的邮件轻放在皮带上，邮件和皮带间的动摩擦力因数$\mu=0.5$设皮带足够长，取$g=10m/s^2$在邮件与皮带发生相对滑动的过程中(　　)



A. 皮带对邮件的摩擦力和邮件对皮带的摩擦力是一对平衡力
B. 皮带对邮件做的功和邮件对皮带做的功互为相反数
C. 相比于没有邮件的情况，电机多消耗的电能为 2J
D. 相比于没有邮件的情况，电机多消耗的电能为 1J

评卷人	得 分

二、多选题(共 9 题，共 18 分)

10、下列说法正确的是（　　）

A. 匀速圆周运动的速度大小保持不变，所以做匀速圆周运动的物体没有加速度

B. 做匀速圆周运动的物体，虽然速度大小不变，但方向时刻在改变，所以必有加速度

C. 做匀速圆周运动的物体，加速度的大小保持不变，所以是匀变速（曲线）运动

D. 匀速圆周运动的加速度大小虽然不变，但方向始终指向圆心，加速度的方向发生了变化，所以匀速圆周运动既不是匀速运动，也不是匀变速运动

11、投壶是古代士大夫所做的一种投射游戏。《礼记传》中提到：“投壶，射之细也。宴饮有射以乐宾，以习容而讲艺也。”若甲、乙两人站在距壶相同水平距离处沿水平方向各投出一支完全相同的箭，箭尖插入同一个壶中时与水平面的夹角分别为 53°和 37°，忽略空气阻力、箭长、壶的高度、壶口大小等因素的影响，下列说法正确的是（）



A. 甲所投箭的初速度大小比乙的小

B. 甲所投箭的位置比乙所投箭的位置高

C. 甲、乙所投的箭在空中运动的时间相等

D. 此运动过程中，甲所投箭的速度的变化量比乙大

12、要使两物体间的引力减小到原来的$\frac{1}{4}$ 下列方法可行的是（　　）

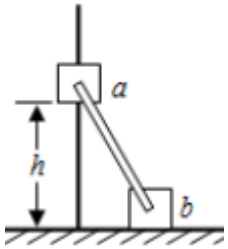
A. 两物体的质量都增为原来的 2 倍，距离不变

B. 两物体的距离不变，质量各减为原来的一半

C. 两物体的质量不变，距离增加为原来的 2 倍

D. 两物体的质量都减为原来的一半，距离也减为原来的一半

13、如图，滑块 a、b 的质量均为 m，a 套在固定竖直杆上，与光滑水平地面相距，b 放在地面上．a、b 通过铰链用刚性轻杆连接，由静止开始运动，不计摩擦，a、b 可视为质点；重力加速度大小为，则。



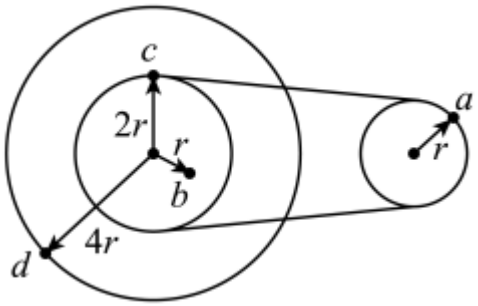
A. a 减少的重力势能等于 b 增加的动能

B. 轻杆对 b 一直做正功，b 的速度一直增大

C. 当 a 运动到与竖直墙面夹角为 θ 时，a、b 的瞬时速度之比为 tanθ

D. a 落地前，当 a 的机械能最小时，b 对地面的压力大小为 mg

14、如图所示，为一皮带传动装置，右轮半径为 r，a 为它边缘上一点；左侧是一轮轴，大轮半径为 $4r$，小轮半径为 $2r$，b 点在小轮上，到小轮中心的距离为 r。c 点和 d 点分别位于小轮和大轮的边缘上。若传动过程中皮带不打滑；则（　　）



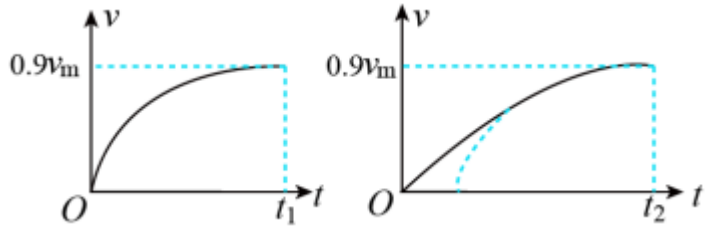
A. a 点和 b 点的角速度大小相等

B. a 点和 c 点的线速度大小相等

C. a 点和 d 点的向心加速度大小相等

D. $abcd$ 四点中，向心加速度最小的是 a 点

15、某款国产汽车在出厂之前相关技术人员对汽车进行了四项测试：在以恒定功率P启动和以恒定加速度a启动达到 0.9 倍的最大速度过程中，测量所用时间分别为t_1 t_2 测量通过位移分别为s_1 s_2 如如图所示，若地面阻力不变，则下列判断中正确的是（　　）



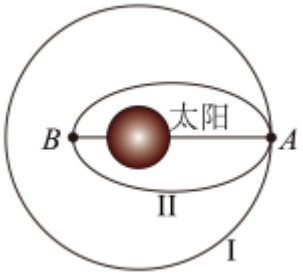
A. $t_1 < t_2$

B. $t_1 > t_2$

C. $s_1 < s_2$

D. $s_1 > s_2$

16、2023 年 1 月“流浪地球 2”在全国热映广受好评，我国科幻片拍摄水平再上新台阶。如图所示，假设地球通过变轨离开太阳，原来在较低的椭圆轨道Ⅱ上飞行，到达 A 点时转移到圆轨道Ⅰ上。若圆轨道Ⅰ上 A 点离太阳表面的高度为 H，椭圆轨道Ⅱ上近日点 B 离太阳表面的高度为 h。太阳的质量为 M，太阳半径为 R，万有引力常量为 G；则下列说法正确的是（　　）



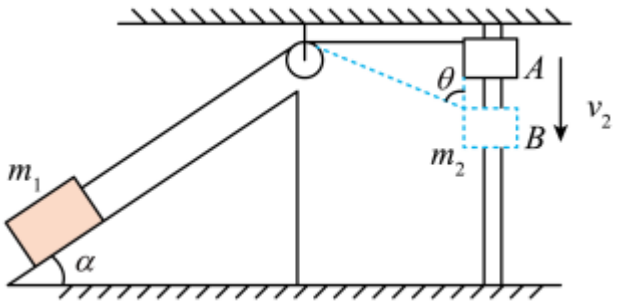
A. 地球在轨道Ⅰ上的机械能小于在轨道Ⅱ上的机械能

B. 地球在轨道Ⅰ上的运行速率$v=\sqrt{\frac{GM}{R+H}}$

C. 若地球在圆轨道Ⅰ上运行的周期是T_1则地球在轨道Ⅱ的周期$T_2=T_1\sqrt{\frac{(H+h+2R)^3}{8(R+H)^3}}$

D. 地球沿轨道Ⅱ运行经过 A 点的速度小于运行经过 B 点的速度

17、如图所示，不计所有接触面之间的摩擦，斜面固定，物体m_1和m_2质量均为 m。m_1放在倾角$\alpha=30^\circ$的斜面上，m_2套在竖直杆上，m_1和m_2通过定滑轮与轻绳相连，m_1与滑轮间的细线与斜面平行。若将m_2从与定滑轮等高位置 A 由静止释放，当落到位置 B 时，m_2获得最大速度，且绳子与竖直方向的夹角为$\theta=60^\circ$已知定滑轮与轻杆的距离为 d，m_1和m_2均可看成质点，则下列说法正确的是（）



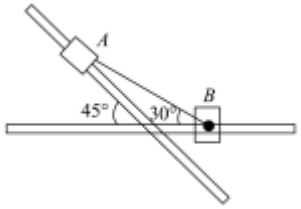
A. m_2的最大速度为$2\sqrt{\frac{1}{5}gd}$

B. m_1的最大速度为$\sqrt{\frac{1}{5}gd}$

C. 可以求得m_2下滑的最大距离

D. m_2下滑的过程，m_2的机械能先增大后减小

18、如图所示，滑块 A、B 的质量均为 m，A 套在固定倾斜直杆上，倾斜直杆与水平面成 45°角，B 套在固定水平直杆上，两直杆分离不接触，两直杆间的距离忽略不计且杆足够长，A、B 通过铰链用长度为 L 的刚性轻杆（初始时轻杆与水平面成 30°角）连接，A、B 从静止释放，B 沿水平面向右运动，不计一切摩擦，滑块 A、B 均视为质点，重力加速度大小为 g；在运动的过程中，下列说法正确的是（　　）



A. 当 A 到达 B 所在水平面时$v_B=\frac{\sqrt{2}}{2}v_A$

B. 当 A 到达 B 所在水平面时，B 的速度为$\sqrt{\frac{gL}{3}}$

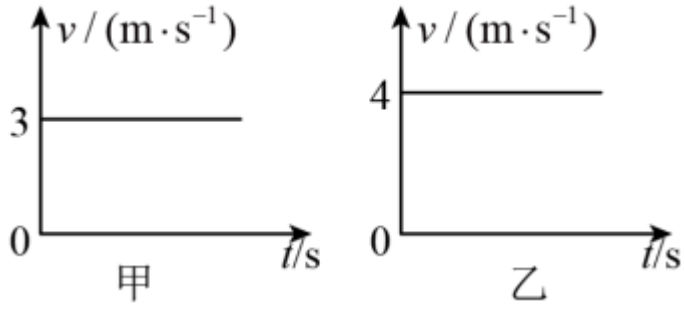
C. 滑块 B 到达最右端时，A 的速度为$\sqrt{2gL}$

D. 滑块 B 的最大动能为$\frac{3}{2}mgL$

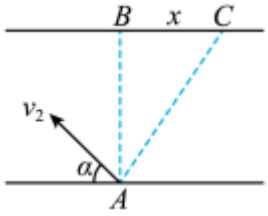
评卷人	得 分

三、填空题(共 9 题，共 18 分)

19、船在静水中的速度与时间的关系如图甲所示，河水的流速与时间的关系如图乙所示。已知两岸相互平行，若要使船以最短时间渡河（河宽为 240m），则最短时间为 _____ s，小船的位移大小为 _____ m。

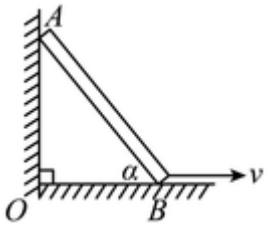


20、一艘小艇从河岸上的 A 处出发渡河，小艇艇身保持与河岸垂直，经过 t_1=10min，小艇到达正对岸下游 x=120 m 的 C 处，如图所示，如果小艇保持速度大小不变逆水斜向上游与河岸成α角方向行驶，则经过 t_2=12.5 min，小艇恰好到达河对岸的 B 处。则船在静水中的速度 _____ m/min；河宽为 _____ m。

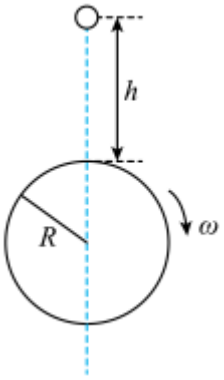


21、坐在以 0.6c 运行的光子火车里的观察者测得车站的站台长度为 80m，那么站台上的观察者测量站台长为 _____ ，如果在站台上同一地点发生两个事件的时间间隔为 10 分钟，那么火车里的观察者测量这两个事件的时间间隔为 _____ 。

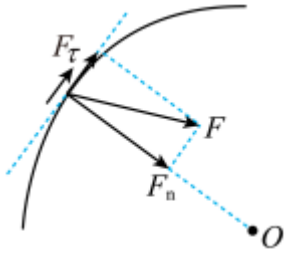
22、如图所示，在水平地面上，放在墙角的均匀直杆 A 端靠在竖直墙上，B 端放在水平地面上，当滑到图示位置时，B 端的速度为 v，则 A 端的速度是 _____ 。（α 为已知）



23、某次实验中，纸筒绕水平轴匀速转动（如图所示），小球自空中自由下落从转动的圆形纸筒中穿过。开始下落时小球离纸筒顶点的高度$h=0.8\mathrm{m}$ 纸筒半径 R 为 0.225 米，g 取$10\mathrm{m/s^2}$ 若小球穿筒壁时能量损失不计，撞破纸的时间也可不计，且小球穿过后纸筒上只留下一个孔，则小球在纸筒中运动的时间$t=$ _____ s；纸筒绕水平轴匀速转动的最小角速度$\omega=$ _____ rad/s（用含π的表达式）。



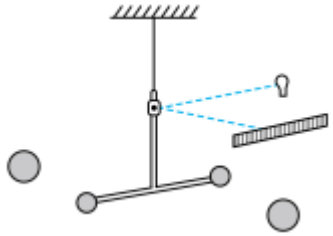
24、变速圆周运动的合力：变速圆周运动的合力产生两个方向的效果；如图所示。



（1）跟圆周相切的分力 F_τ：改变线速度的 _____ 。

（2）指向圆心的分力 F_n：改变线速度的 _____ 。

25、在物理学中，常常用等效替代法、类比法、微小量放大法等来研究问题。如在牛顿发现万有引力定律一百多年后，卡文迪什利用微小量放大法由实验测出了引力常量 G 的数值。由 G 的数值及其他已知量；就可计算出地球的质量，卡文迪什也因此被誉为“第一个称量地球的人”。如图所示是卡文迪什扭秤实验示意图。

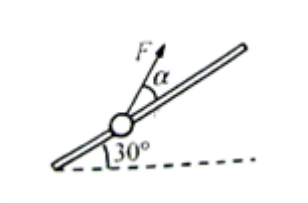


（1）若在某次实验中，卡文迪什测出质量分别为 m_1、m_2 且球心相距为 r 的两个小球之间引力的大小为 F，则引力常量 G= _____ ；

（2）若已知地球半径为 R，地球表面重力加速度为 g，引力常量为 G，忽略地球自转的影响，请推导出地球质量的表达式 $m_{地}$= _____ 。

26、质量为 $2\mathrm{t}$ 的汽车发动机的牵引力功率为 $30\mathrm{kW}$ 在水平公路上行驶所能达到的最大速度为 $30\mathrm{m/s}$ 当汽车速度为 $10\mathrm{m/s}$ 时，阻力为_____，加速度为_____。

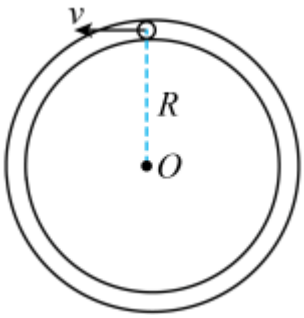
27、如图，固定于竖直面内 u=0.1 的粗糙斜杆，与水平方向夹角为 300，质量为 m 的小球套在杆上，在大小不变的拉力作用下，小球沿杆由底端匀速运动到顶端，为使拉力做功最小，拉力 F 与杆的夹角 a=____ ，拉力大小 F=_____ .



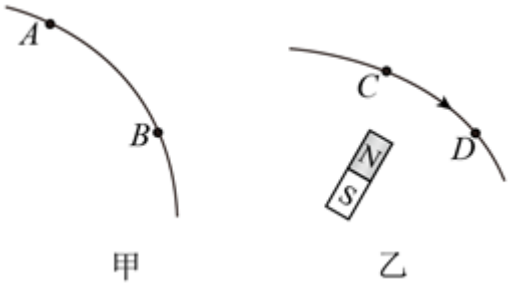
评卷人	得 分

四、作图题(共 4 题，共 12 分)

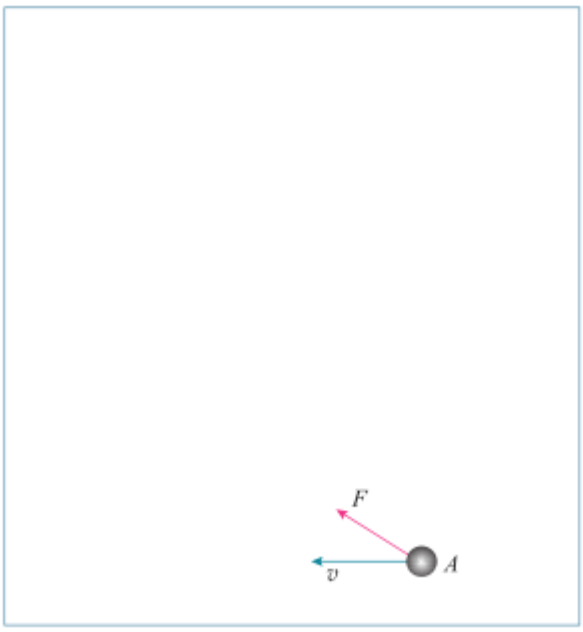
28、如图所示，在一内壁光滑环状管道位于竖直面内，其管道口径很小，环半径为 R（比管道的口径大得多）。一小球直径略小于管道口径，可视为质点。此时小球滑到达管道的顶端，速度大小为$v=\sqrt{gR}$ 重力加速度为 g。请作出小球的受力示意图。



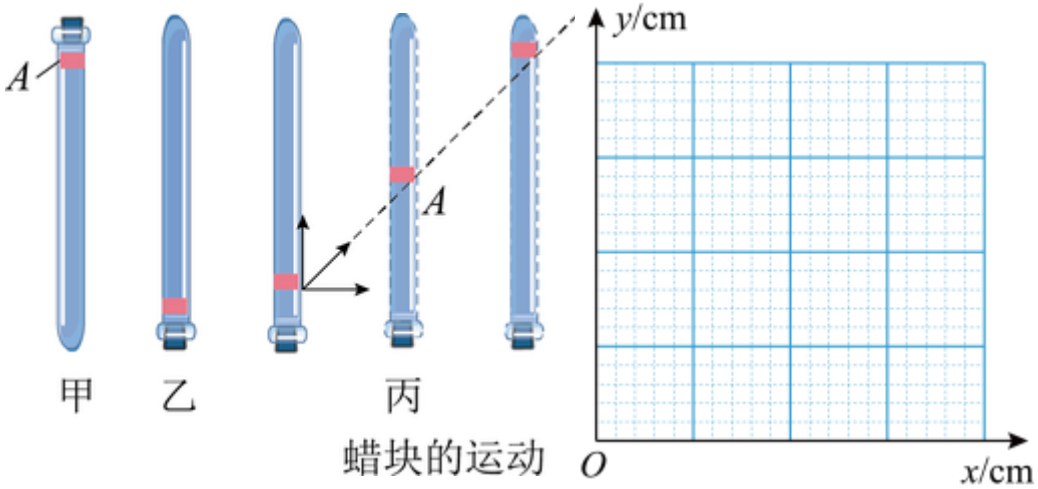
29、图甲为抛出的石子在空中运动的部分轨迹，图乙是水平面上一小钢球在磁铁作用下的部分运动轨迹．请画出物体在 *A*、*B*、*C*、*D* 四点的受力方向和速度方向．（不计空气阻力）



30、一个物体在光滑水平面上运动，其速度方向如图中的 v 所示。从 A 点开始，它受到向前但偏右（观察者沿着物体前进的方向看，下同）的合力。到达 B 点时，这个合力的方向突然变得与前进方向相同。达到 C 点时，合力的方向又突然改为向前但偏左。物体最终到达 D 点。请你大致画出物体由 A 至 D 的运动轨迹，并标出 B 点、C 点和 D 点。



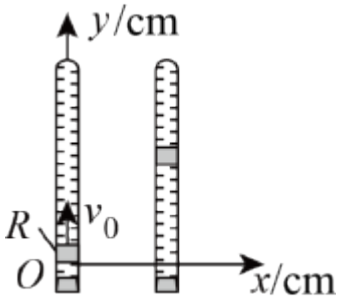
31、在图的实验中，假设从某时刻（$t=0$）开始，红蜡块在玻璃管内每 1s 上升的距离都是 10cm 与此同时，玻璃管向右沿水平方向匀加速平移，每 1s 内的位移依次是 4cm 12cm 20cm 28cm 在图所示的坐标系中，y 表示蜡块在竖直方向的位移，x 表示蜡块随玻璃管通过的水平位移，$t=0$时蜡块位于坐标原点。请在图中标出 t 等于 1s；2s、3s、4s 时蜡块的位置；并用平滑曲线描绘蜡块的轨迹。



评卷人	得 分

五、解答题(共 2 题，共 10 分)

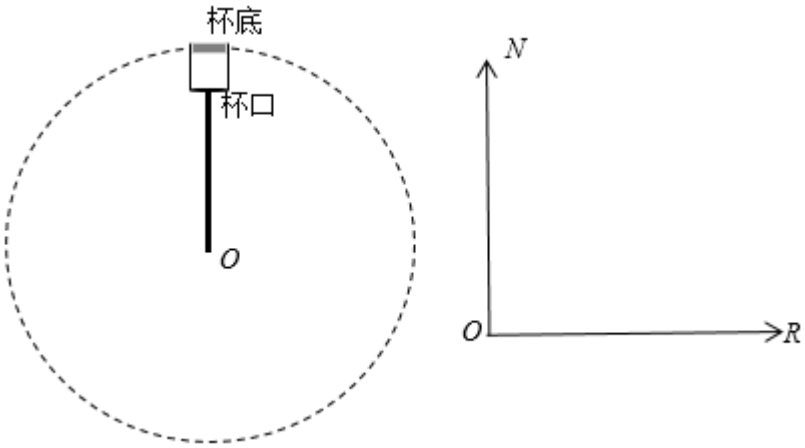
32、某研究性学习小组进行了如下实验：如图所示，在一端封闭的光滑细玻璃管中注满清水，水中放一个红蜡块做成的小圆柱体R 将玻璃管的开口端用胶塞塞紧后竖直倒置且与 y 轴重合，在R从坐标原点以速度 $v_0=3\ \mathrm{cm/s}$匀速上浮的同时，玻璃管沿 x 轴正方向做初速度为零的匀加速直线运动。同学们测出某时刻R的坐标为（4,6）。求此时R速度大小为多少？



33、如图所示，小明同学把一敞口水杯固定在长杆上，自制了一套水流星装置，在杯中放入少许的水，为了便于观测，他在水中滴入了少许墨水。小明使装置在竖直面内绕 *O* 点做匀速圆周运动的角速度为 ω。若水的质量为 *m*，水到 *O* 点的距离为 *R*，在最高点时水对杯底有压力。重力加速度为 *g*。

(1)请画出在最高点水的受力示意图；并求出水流星经过最高点的瞬间水对杯底的压力大小及方向。

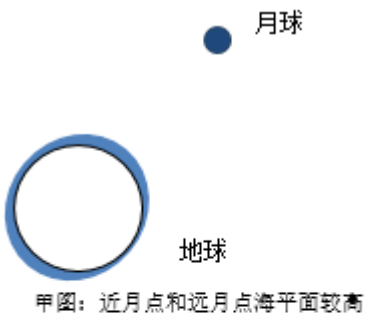
(2)为了研究 *R* 对本实验的影响，小明做了新的尝试。他在角速度 *ω* 不变的情况下，调整 *R*，做了多次 *R* 不同的竖直面内水流星实验，观测现象。请你定性画出水对杯底压力大小 *N* 与 *R* 的函数图像；并结合图像，说明小明可能会看到的实验现象。



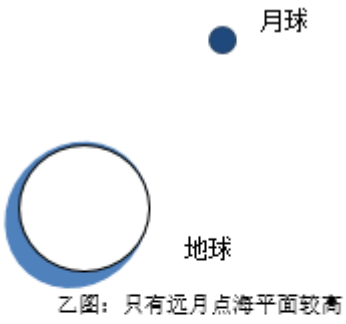
(3)a.小明从上述实验联想到了地月系统。地月系统其实是双星系统：地球和月球共同绕着地月系统的质心转动；已知地球质量约为月球质量的 81 倍，地心到月心的距离约为 384400km。求地心到质心的距离。（结果保留两位有效数字）

b.同学们知道；地球表面大部分被海洋覆盖。月球的吸引和离心现象对海平面的高低会有影响。理论表明：由于地月绕共同质心的圆周运动，使得地球各处离心加速度都相同，且在地心处离心加速度与月球产生的引力加速度大小相等（有时为了研究方便引入离心力，物体做匀速圆周运动的离心力等于向心力，由离心力产生的加速度可称为离心加速度）。

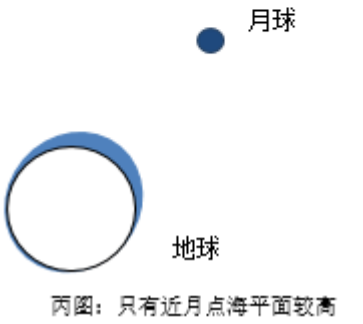
在下列甲乙丙丁四幅图中，地球表面灰色部分表示地月系统中海水的大致形状。根据以上信息，你认为哪个图可能是对的，并说明理由。



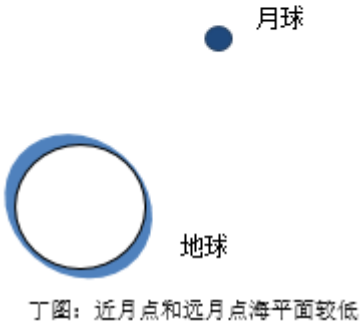
甲图：近月点和远月点海平面较高



乙图：只有远月点海平面较高



丙图：只有近月点海平面较高



丁图：近月点和远月点海平面较低

参考答案

一、选择题(共 9 题，共 18 分)

1、D

【分析】

【详解】

AB．卫星绕地球做匀速圆周运动时，由万有引力提供向心力，则有$G\frac{Mm}{r^2}=m\omega^2r=m\frac{v^2}{r}$

可得$\omega=\sqrt{\frac{GM}{r^3}}$，$v=\sqrt{\frac{GM}{r}}$

则知，卫星的轨道半径越大，角速度和线速度越小，所以卫星在轨道 3 上的角速度和线速度均比在轨道 1 上的小，故 AB 错误；

CD．根据牛顿第二定律得$G\frac{Mm}{r^2}=ma$

得$a=\frac{GM}{r^2}$

则知卫星经过同一点时加速度一定，则卫星在轨道 1 上经过Q点时的加速度等于它在轨道 2 上经过Q点时的加速度，卫星在轨道 2 上经过P点时的加速度等于它在轨道 3 上经过P点时的加速度，故 D 正确，C 错误。

故选 D。

2、A

【分析】

【分析】

【详解】

乒乓球被发射机发射出后，有水平方向的速度，竖直方向受到重力，因此在空中做平抛运动，故选 A。

3、A

【分析】

【分析】

【详解】

A．曲线运动的速度方向是不断改变的；所以曲线运动一定是变速运动，故 A 正确；

BCD．在恒力作用下物体的加速度不变；如果合力方向与速度方向不在一条直线上，物体做匀变速曲线运动，如果合力方向与速度方向在一条直线上，物体做匀变速直线运动；如果合力是变力，物体可能做变加速曲线运动，故 BCD 错误。

故选 A。

4、A

【分析】

【详解】

A． 由图知物体的加速度为 x 轴方向的加速度，y 轴方向匀速，加速度为零

$$a=\frac{\Delta v}{\Delta t}=\frac{6-3}{2}\mathrm{m}/\mathrm{s}^2=1.5\mathrm{m}/\mathrm{s}^2$$

根据牛顿第二定律：

$F=ma=2\times1.5=3\text{N}$

故 A 正确；

B． 由图知，在 x 方向上做初速度为 3m/s，在 y 方向上初速度为 4m/s，根据运动的合成，则质点的初速度的大小为 v=5m/s；故 B 错误；

C． 因为加速度与合速度不再一条直线上；质点做匀变速曲线运动，故 C 错误；

D． 质点合外力的方向沿 x 方向，初速度方向与 x 方向的夹角正切值为：

$$\tan\theta=\frac{4}{3}\ \theta=53^{\circ}$$

不垂直，故 D 错误；

故选 A。

5、B

【分析】

【分析】

【详解】

A．公式

$$F=G\frac{m_1m_2}{r^2}$$

中的 G 是一个比例系数，由公式知 G 的单位是 $\text{N}\cdot\text{m}^2/\text{kg}^2$ 故 A 错误。

B．公式

$$F=G\frac{m_1m_2}{r^2}$$

中的 G 是引力恒量，G 值首先是由卡文迪许测出的；而不是人为规定的，故 B 正确。

C．公式

$$F=G\frac{m_1m_2}{r^2}$$

适用于质点间引力的计算，当两物体间的距离 r 趋于零时；物体不能看成质点，该公式不再适用，所以得不出万有引力趋于无穷大的结论。故 C 错误；

D．两物体间的万有引力总是大小相等；方向相反；是一对作用力与反作用力。故 D 错误。

故选 B。

6、A

【分析】

【分析】

【详解】

用外力将绳的下端 Q 缓慢地竖直向上拉起至 M 点，则只有下方 $\frac{1}{3}l$ 部分的重心向上移动 $\frac{1}{3}l$ 此过程中克服重力做功为

$$W=\frac{1}{3}mg\cdot\frac{1}{3}l=\frac{1}{9}mgl$$

故 A 正确；BCD 错误。

故选 A。

7、C

【分析】

【分析】

【详解】

AD．根据平衡条件可得物体受到的支持力的大小为

$$N=mg\cos\theta$$

所以支持力做功为

$$W_N=N.L\sin\theta=mg\cdot L\sin\theta\cos\theta$$

故 AD 错误；

B．物体在水平方向移动；在竖直方向上没有位移，所以重力做功为零，故 B 错误；

C．根据平衡条件可得摩擦力大小为

$$f=mg\sin\theta$$

则物体克服摩擦力做功为

$$W_f = f \cdot L\cos\theta = mgL\sin\theta\cos\theta$$

故 C 正确。

故选 C。

8、D

【分析】

【分析】

【详解】

A．11.2km/s 是第二宇宙速度；是卫星脱离地球引力束缚的最小发射速度，故该卫星的发射速度一定小于 11.2km/s，A 错误；

B．地球同步卫星的轨道在赤道上空；该卫星的同步轨道 II 不可以在扬州正上方，B 错误；

C．根据卫星变轨的原理可知，卫星在轨道Ⅰ上的 Q 点，需加速，做离心运动进入轨道Ⅱ，即 Q 点该卫星在轨道 I 和轨道 II 上的速度不相等；C 错误；

D．在 Q 点该卫星在轨道 I 和轨道 II 上受到的万有引力没变；则加速度相同，D 正确。

故选 D。

9、C

【分析】

【分析】

根据摩擦力的大小以及皮带的位移大小求出邮件与皮带间的摩擦力对皮带做的功 W．由位移公式求出邮件加速过程传送带的位移；得到邮件相对于传送带的位移大小，再乘以摩擦力，即可求出皮带对邮件做的功；邮件轻放在皮带上做匀加速运动，对邮件，运用牛顿第二定律求出加速度，由速度时间公式求出邮件加速达到传送带速度所需的时间.

【详解】

皮带对邮件的摩擦力和邮件对皮带的摩擦力是两个物体之间的相互作用，是一对作用力与反作用力．故 A 错误；邮件与皮带发生相对滑动的过程中，设皮带相对地面的位移为 s，则：$s = vt$①；摩擦力对皮带做的功 $W = -\mu mgs$②；邮件匀加速运动的位移 $x = \frac{vt}{2}$ 皮带对邮件做的功：

$W' = \mu mgx = \frac{1}{2}\mu mgs$ 可知二者的数值不相等．故 B

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：https://d.book118.com/438132114074007020