江苏省新海高级中学2023-2024学年度第二学期期中考试

高一年级物理试卷（必修）

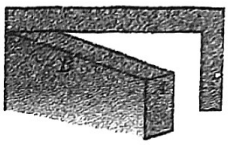
命题人：毕海涛、刘志刚　时间：75分钟

一、选择题：共11题，每题4分，共44分，每题只有一个选项最符合题意

1．下列不属于机械能的是（　　）

A．动能　　B．内能　　C．重力势能　　D．弹性势能

2．如图所示，在值班老师推开某班教室前门的过程中，门上A、B两点的线速度v、角速度ω、向心加速度a和转速n的大小关系正确的是（　　）



A．$v_A=v_B$　　B．$\omega_A>\omega_B$

C．$a_A>a_B$　　D．$n_A>n_B$

3．唐僧、悟空、八戒、沙僧师徒四人想划船渡过一条宽200 m两岸平齐的大河，他们在静水中划船的速度为5 m/s，河水的流速为4 m/s，对于这次划船过河，他们有各自的看法，其中正确的是（　　）



A．悟空说：我们划船过河至少需要50 s

B．八戒说：要想走最少的路就得朝着正对岸划船

C．沙僧说：要想到达正对岸就得使船头朝向上游某个角度划船

D．唐僧说：今天这种情况，我们是不可能到达正对岸的

4．如图所示，在下面的四幅图中，图1展示的是滚筒式洗衣机，图2展示的是运动员正在手指上旋转篮球，图3展示的是游客正在荡秋千，图4展示的是摩托车骑在球形铁笼竖直面内沿内壁进行“飞车走壁”表演。下列对四幅图中有关现象的说法正确的是（　　）



图1



图2



图3

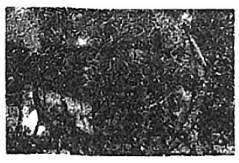


图4

A．图1衣物中的水分因受到离心力的作用而被甩出

B．图2中篮球上各点的速度相同

C．图 3 中秋千摆至最低点时，游客处于失重状态

D．图 4 中在竖直面内做圆周运动的摩托车，在最高点时竖直方向上有可能只受重力

5．根据神话传说，推算出“天庭”绕地心运动的半径约为 7800 km。而我国的天宫空间站距地面高约 390 km 的轨道上运动。假如“天庭”真实存在且只受地球的万有引力作用而绕地心做匀速圆周运动，地球半径约 6400 km，则“天庭”相对于“天宫”（　　）

A．周期更大　　B．线速度更大

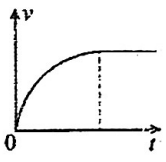
C．加速度更大　　D．角速度更大

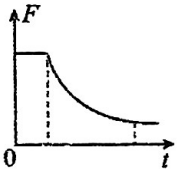
6．树高千尺，叶落归根。有一片质量为 0.01 kg 的树叶从 20 m 高处自由落下，g=10 m/s^2，不计空气阻力，则（　　）

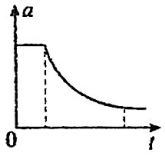
A．树叶落地过程中重力做功为 0.2 J　　B．树叶在下落处的重力势能为 2 J

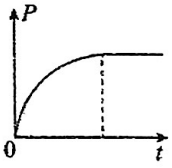
C．树叶落地瞬间重力的功率为 2 W　　D．树叶下落过程中重力的平均功率为 2 W

7．新能源汽车具有广阔的发展前景，主要优点是低能耗、轻污染。某新能源汽车生产厂家为了测试一款新能源汽车的性能，司机驾驶该汽车以恒定的加速度由静止开始沿平直的公路行驶，达到发动机额定功率后保持功率不变，最终匀速行驶。假设汽车所受的阻力不变，则汽车的速度 v、牵引力 F、加速度 a、发动机的功率 P 随时间 t 的变化规律正确的是（　　）

A. 

B. 

C. 

D. 

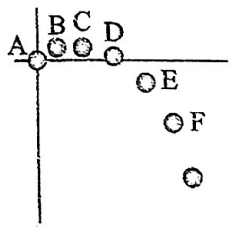
8．如图所示为小球做斜抛运动的频闪照片，不计空气阻力。由频闪照片可知（　　）

A．C 位置小球速度最小

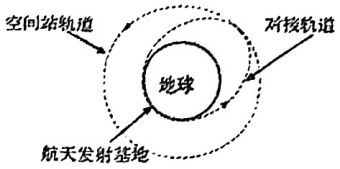
B．BC 的水平距离小于 EF 的水平距离

C．A 到 B 的速度变化量小于 D 到 E 的速度变化量

D．D 到 F 的重力平均功率等于 E 位置的重力功率



9．2024年04月25日，中国自主研发的神舟十八号载人飞船发射升空，经过对接轨道后成功与空间站天和核心舱前向端口对接，形成三舱三船组合体。空间站轨道可近似看成圆轨道，距离地面的高度约为390 km，已知同步卫星距地球表面高度约为36000 km，下列说法正确的是（　　）



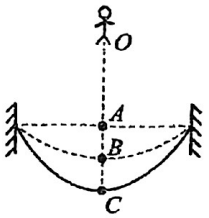
A．神舟十八号的发射速度可以等于7.8 km/s

B．神舟十八号从对接轨道变轨到空间站轨道时，需点火减速

C．空间站绕地球公转的角速度比赤道上的物体随地球自转的角速度大

D．神舟十八号在对接轨道上的运行周期大于空间站的运行周期

10．2024年4月19日全国蹦床冠军赛暨巴黎奥运会选拔赛落幕，杭州亚运会获得金牌的湖南运动员严浪宇获得冠军，有望再次代表中国参加国际大赛。如图是严浪宇到达最高点O后，竖直下落到A点接触蹦床，接着运动到最低点C点的情景，其中B点为严浪宇静止在蹦床时的位置，不计空气阻力，严浪宇可看成质点。下列说法正确的是（　　）



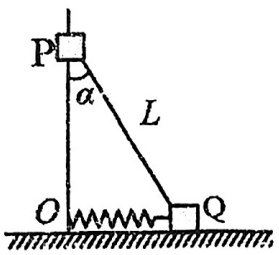
A．从O到B的过程中，严浪宇的机械能守恒

B．从O到C的过程中，严浪宇的加速度先减小后增大

C．在B点时，严浪宇的重力势能和蹦床的弹性势能之和最小

D．在C点时，严浪宇的动能和蹦床的弹性势能之和最小

11．如图所示，两滑块P、Q的质量分别为$2m$和m，P、Q通过光滑铰链用长为L的轻杆连接，P套在固定的光滑竖直杆上，Q放在光滑水平地面上。原长为$\frac{L}{2}$的轻弹簧水平放置，右端与Q相连，左端固定在竖直杆上O点。将P由静止释放，此时轻杆与竖直方向夹角α=30°；P下降到最低点时α变为60°。重力加速度为g，则在P下降的过程中，下列说法正确的是（　　）



A．P、Q组成的系统机械能守恒

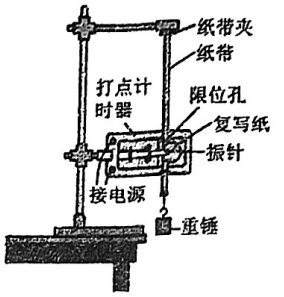
B．下降过程中P的机械能先增大后减小

C．弹簧弹性势能最大值为$\frac{\sqrt{3}-1}{2}mgL$

D．P达到最大动能时，Q受到地面的支持力大小为$3mg$

二、非选择题：共5题，共56分．其中第13题~第16题解答时请写出必要的文字说明、方程式和重要的演算步骤，只写出最后答案的不能得分；有数值计算时，答案中必须明确写出数值和单位．

12．“验证机械能守恒定律”的实验装置示意图.现有的器材为：带铁夹的铁架台、电火花打点计时器、纸带、带铁夹的重锤、刻度尺、天平，回答下列问题：



（1）除了所给的器材，还需要的器材有（　　）**（此题答案写在选择题第12题）**

A．弹簧秤　　B．秒表

C．约为8 V的交流电源　　D．220 V的交流电源

（2）关于重锤的选用，以下说法正确的是_____．**（此题答案写在选择题第13题）**

A．重锤选用体积较小且质量较大的　　B．重锤选用体积较小且质量较小的

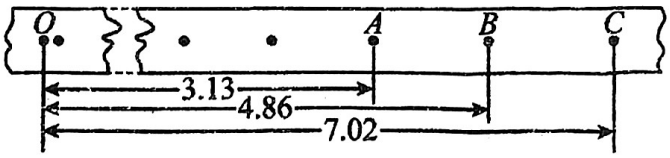
C．重锤选用体积较大且质量较大的　　D．选用重锤后要称质量

（3）质量m=1 kg的重锤自由下落，在纸带上打出了一系列的点，其中O点为打的第一个点。如图所示，相邻计数点的时间间隔为0.02 s，长度单位是cm，g=9.8 m/s^2.**（结果均保留2位有效数字）**：

①打点计时器打下计数点B时，重锤的速度v_B=_____m/s.

②从打下计数点O到打下计数点B的过程中，重锤重力势能的减小量ΔE_p=_____J，

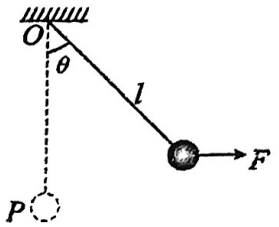
动能的增加量ΔE_k=_____J.



13．如图所示，质量为 m 的小球，用长为 l 的轻绳悬挂于 O 点，小球在水平拉力 F 作用下，从平衡位置 P 缓慢地拉至轻绳与竖直方向夹角为θ处。重力加速度为 g。

（1）夹角为θ时 F 的大小；

（2）拉力 F 所做的功。



14．若已知火星半径为 R，2021 年 2 月，我国“天问一号”最初在距火星表面高为 $2R$ 的圆轨道上飞行，周期为 T，引力常量为 G，不考虑火星的自转，求：

（1）火星表面的重力加速度

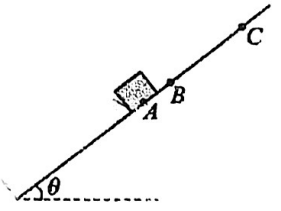
（2）火星的密度

15．如图所示，一轻弹簧下端固定在倾角θ=37°的斜面底端，弹簧与斜面平行，其自由端在 B 点，B 点下方的斜面是光滑的。将一质量 m=0.2 kg 的小物块放在弹簧上端静止在 A 处，A、B 两点间的距离 x_1=0.1 m。现将物块从 A 点移到 C 点并由静止释放，B、C 两点间的距离 x_2=0.45 m；一段时间后物块压缩弹簧到最低点 D（图中未画出）。已知物块与斜面 BC 间的动摩擦因数μ=0.5，取 g=10 m/s^2，弹簧始终处在弹性限度内，弹簧弹性势能与形变量的关系为 $E_p=\frac{1}{2}kx^2$，不计空气阻力，sin37°=0.6，cos37°=0.8。求：

（1）弹簧的劲度系数 k；

（2）物块第一次到达 B 点时的速率 v（结果保留根号）；

（3）B、D 两点间的距离 x_3。



16．如图所示，滑槽 A 紧靠左边固定挡板，静止在光滑水平面上，质量 m_A=1 kg，其左侧是半径 R=3.2 m 的光滑四分之一圆弧，右侧是一段粗糙的水平台面，质量为 m_B=3 kg 可视为质点的小滑块 B 置于滑槽 A 顶端，B 与 A 水平部分的动摩擦因数 μ_0=0.5，宽度 d=4 m 的粗糙平台 MN 与 A 右侧等高，N 处有一个弹性卡口，现让小滑块 B 从图中位置由静止释放，滑至 A 右端时恰好与 A 达到共同速度，A 的右端与平台 MN 距离足够大，当 B 通过 M、N 区域后碰撞弹性卡口的速度 v 不小于 2 m/s 时可通过弹性卡口，速度小于 2 m/s 时以原速率反弹，g=10 m/s^2，求：

（1）滑块 B 刚下滑到圆弧底端时所受支持力的大小；

（2）从滑块 B 开始运动到 A、B 达到共同速度时系统产生的热量 Q；

（3）若 B 与 MN 之间的动摩擦因数 $0<\mu<1$，讨论因 μ 的取值不同，B 在 MN 平台上通过的路程。

