2025 年高考回归课本●选必一

1.【人教】用火箭发射人造地球卫星，假设最后一节火箭的燃料用完后，火箭壳体和卫星一起以7.0×10^3m/s的速度绕地球做匀速圆周运动。已知卫星的质量为500kg，最后一节火箭壳体的质量为100kg。某时刻火箭壳体与卫星分离，分离时卫星与火箭壳体沿轨道切线方向的相对速度为1.8×10^3m/s。试分析计算：分离后卫星的速度增加到多大？火箭壳体的速度是多大？分离后它们将如何运动？

2.【人教】一个士兵坐在皮划艇上，他连同装备和皮划艇的总质量是120kg。这个士兵用自动步枪在2s内沿水平方向连续射出10发子弹，每发子弹的质量是10g，子弹离开枪口时相对步枪的速度是800m/s。射击前皮划艇是静止的，不考虑水的阻力。

(1)每次射击后皮划艇的速度改变多少？

(2)连续射击后皮划艇的速度是多大？

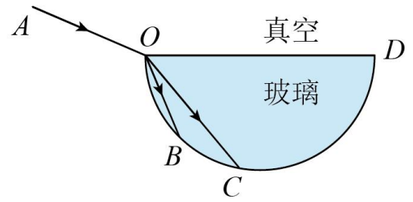
(3)连续射击时枪所受到的平均反冲作用力是多大？

3.【人教】城市进入高楼时代后，高空坠物已成为危害极大的社会安全问题。图为一则安全警示广告，非常形象地描述了高空坠物对人伤害的严重性。小明同学用下面的实例来检验广告词的科学性：设一个50g的鸡蛋从18楼的窗户自由落下，相邻楼层的高度差为3m，与地面撞击时鸡蛋的竖直高度为5cm，认为鸡蛋下沿落地后，鸡蛋上沿的运动是匀减速运动，并且上沿运动到地面时恰好静止，以鸡蛋的上、下沿落地的时间间隔作为鸡蛋与地面的撞击时间，不计空气阻力。试估算从18楼下落的鸡蛋对地面的平均冲击力。

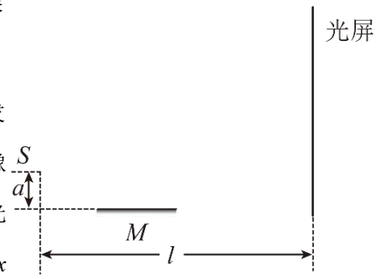


4.【人教】太阳光照射一块遮光板，遮光板上有一个大的三角形孔，太阳光透过这个孔，在光屏上形成一个三角形光斑。请说明：遮光板上三角形孔的尺寸不断减小时，光屏上的图形将怎样变化？请你说明其中的道理。

5.【人教】如图，$OBCD$为半圆柱体玻璃的横截面，OD为直径，一束由紫光和红光组成的复色光沿AO方向从真空射入玻璃，紫光、红光分别从B、C点射出。设紫光由O到B的传播时间为t_B，红光由O到C的传播时间为t_C，请比较t_B、t_C的大小。



6.【人教】1801年，托马斯·杨用双缝干涉实验研究了光波的性质。1834年，洛埃利用单面镜同样得到了杨氏干涉的结果（称洛埃镜实验）。洛埃镜实验的基本装置如图所示，S为单色光源，M为一平面镜。S发出的光直接照在光屏上，同时S发出的光还通过平面镜反射在光屏上。从平面镜反射的光相当于S在平面镜中的虚像发出的，这样就形成了两个一样的相干光源。设光源S到平面镜的垂直距离和到光屏的垂直距离分别为a和l，光的波长为λ。写出相邻两条亮纹（或暗纹）间距离Δx的表达式。



7.【粤教】列车进入编组站后要分解重组，会出现列车挂接问题，许多节车厢逐一组合起来的过程实质上是一个完全非弹性碰撞过程．设一列列车共有n节车厢，各车厢之间间隙相等，间隙长度的总和为s，第一节车厢以速度v向第二节车厢运动，碰撞后通过“詹天佑挂钩”连接在一起，直到n节车厢全部挂好，则火车的最后速度是多大？整个过程经历的时间是多少？（轨道对车厢的阻力不计，各节车厢质量相等，且碰撞时间很短，可忽略不计）

8.【沪科 】物体以初速度v_0竖直向上抛出，落回抛出点时的速度为v_t，运动过程中物体所受的阻力与其速度成正比。画出物体从抛出到落回抛出点过程中的$v-t$图像。在此过程中阻力的冲量为多少？物体从抛出到落回抛出点的时间为多少？

9.【鲁科】一单摆在地面处的摆动周期与在某矿井底部摆动周期的比值为k。设地球的半径为R。假定地球的密度均匀。已知质量均匀分布的球壳对壳内物体的引力为零，求矿井的深度d。

10.【粤教】某人在医院做了一次心电图，结果如图所示。如果心电图仪卷动纸带的速度为 1.5m/min，图中方格纸每小格长 1mm，则此人的心率约为（　　）

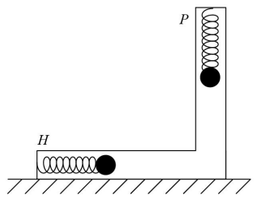


A．75 次/min　　B．65 次/min　　C．55 次/min

11.【鲁科】一种简易地震仪由竖直弹簧振子 P 和水平弹簧振子 H 组成，如图所示。在一次地震中，地震波中的横波和纵波传播速率分别约为 3.5km/s 和 7km/s，震源在地震仪下方，观察到两振子开始振动的时间相差 5s。

(1)哪个振子先开始振动?

(2)震源距地震仪距离为多少?



12.【鲁科】如图所示，天文学家观察到，来自遥远星体的光比来自较近星体同物质发出的光，波长会变长。由此，天文学家得出结论:遥远星体正在远离地球。请据多普勒效应解释一下这是为什么。

13.【粤教】有一种示波器可以同时显示两列波形．对于这两列波，显示屏上横向每格代表的时间间隔相同。利用此示波器可以测量液体中的声速，实验装置的一部分如图 1 所示：管内盛满液体，音频信号发生器所产生的脉冲信号由置于液体内的发射器发出，被接受器所接受。图 2 为示波器的显示屏。屏上所显示的上、下两列波形分别为发射信号与接受信号。若已知发射的脉冲信号频率为 $f=2000\text{Hz}$，发射器与接收器的距离为 $s=1.30\text{m}$，求管内液体中的声速。（已知所测声速应在 1300~1600m/s 之间，结果保留两位有效数字。）

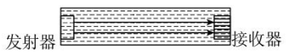


图1

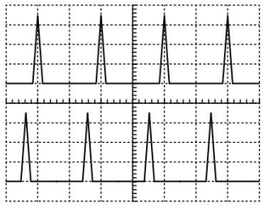
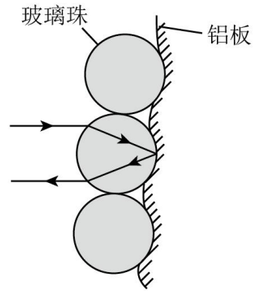


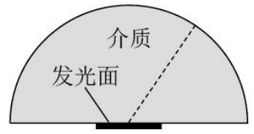
图2

14.【教科】正在报警的警钟每隔 0.5 s 响一声。一个人正坐在以 60 km/h 的速度向着警钟行驶的车中。已知声音在空气中的速度为 330 m/s，则这个人在每分钟内能听到几声警钟？

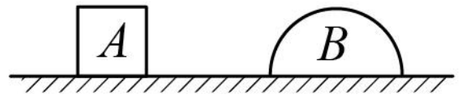
15.【鲁科】现在高速公路上的标志牌表面大都有“反光膜”。夜间行车时，它能把车灯射出的光逆向返回，使标志牌上的字特别醒目。这种“反光膜”是用球体反射元件制成的，反光膜内均匀分布着一层直径为 10μm 的小玻璃珠，所用玻璃的折射率为$\sqrt{3}$。如图所示，为使从车灯射出的入射光经玻璃珠折射、反射、再折射后恰好与入射光平行，第一次入射的入射角应是多少?



16.【鲁科】电视机遥控器中有一个发光二极管，它发出红外光来控制电视机的各种功能。已知这种发光二极管的发光面 AB 是直径为 2mm 的圆盘，封装在折射率 n=2.5 的半球形介质中，其圆心位于半球的球心点 O，如图所示。为确保发光面发出的红外光第一次到达半球面时都不发生全反射，半球形介质的半径 R 至少应为多大?



17.【粤教】如图所示，把用相同玻璃制成的厚度为 d 的正方体 A 和半径亦为 d 的半球体 B，分别放在报纸上，且让半球体的凸面向上。从正上方分别观察 A、B 中心处报纸上的字，有何不同？



18.【教科】市场上有种灯具俗称“冷光灯”，用它照射物品时能使被照物品处产生的热效应大大降低，从而广泛地应用于博物馆、商店等处如图所示．这种灯降低热效应的原因之一是在灯泡后面放置的反光镜玻璃表面上镀一层薄膜(例如氟化镁)，这种膜能消除不镀膜时玻璃表面反射回来的热效应最显著的红外线．以λ表示红外线的波长，则所镀薄膜的最小厚度应为(　　).



A．$\frac{1}{8}\lambda$　　B．$\frac{1}{4}\lambda$　　C．$\frac{1}{2}\lambda$　　D．λ

19.【沪教】如图所示，在两块平板玻璃的一侧垫上两张纸片。用光垂直照射玻璃，由上向下观察，可看到干涉条纹。若抽掉一张纸片，还能看到干涉条纹吗？如果还能看到，视野中看到的干涉条纹有何变化？

