

Большие вызовы 2023. Космические технологии

8:00—12:45 15 апр 2023 г.

№ 1

0.5 баллов

15 ноября 1988 года в 6:00 по московскому времени с космодрома Байконур в беспилотном режиме был осуществлён первый и единственный запуск орбитального корабля-ракетоплана «Буран». Какое название имела ракета-носитель для данного запуска?

☐ Восток

☐ Восход

☐ Протон

☐ Энергия

☐ Союз

☐ Ангара

№ 2

0.5 баллов

С какого аппарата впервые была передана фотография обратной стороны Луны?

☐ Пионер-1

☐ Луноход-1

☐ Луна-3

☐ Аполлон-11

№ 3

0.5 баллов

Установите соответствие между расстояниями и их выражениями в метрической системе.

Радиус Земли	$\approx 400 \text{ км}$
Высота полета МКС над Землёй	$\approx 6400 \text{ км}$
Расстояние от Земли до Луны	$\approx 400\,000 \text{ км}$
1 астрономическая единица	$\approx 150\,000\,000 \text{ км}$
1 парсек	$\approx 3 \cdot 10^{13} \text{ км}$
1 световой год	$\approx 9.5 \cdot 10^{12} \text{ км}$

№ 4

1 балл

Установите соответствие частотных диапазонов.

Сверхмалый космический аппарат «НОРБИ» был разработан и собран в отделе аэрокосмических исследований Новосибирского госуниверситета и запущен 28 сентября 2020 года. В каком диапазоне частот осуществляется передача маяка в стандарте **LORA** этим аппаратом?

ГЛОбальная НАвигационная Спутниковая Система (ГЛОНАСС) — российская спутниковая система навигации, предназначенная для оперативного навигационно-временного обеспечения неограниченного числа пользователей наземного, морского, воздушного и космического базирования. В каком диапазоне система предоставляет доступ к гражданскому сигналу глобального позиционирования?

VHF 0.05– 0.33 ГГц

UHF 0.3–1 ГГц

L 1–2 ГГц

S 2–4 ГГц

C 4–8 ГГц

X 8–12 ГГц

K (Ku, Ka) 12–40 ГГц

V 40–75 ГГц

№ 5

1.5 баллов

Укажите орбиты космических объектов на сегодняшний день.

«Спектр-РГ» («Спектр-Рентген-Гамма», «СРГ», **SRG**) — орбитальная астрофизическая обсерватория, предназначенная для построения полной карты Вселенной в рентгеновском диапазоне энергий
0.2—30 килоэлектронвольт (кэВ)

На низкой околоземной орбите

Международная космическая станция, (сокр. МКС) — пилотируемая орбитальная станция, используемая как многоцелевой космический исследовательский комплекс; эксплуатируется с конца **1998** года по настоящее время

На высокой эллиптической орбите

Многофункциональная космическая система ретрансляции (МКСР) «Луч» создана по заказу Роскосмоса в рамках мероприятий Федеральной космической программы России. В декабре **2015** года система принята в эксплуатацию. Связь предоставляется на базе космических аппаратов-ретрансляторов «Луч-5»

На геостационарной орбите

Вблизи точки Лагранжа системы
Солнце-Земля

За пределами Солнечной системы

№ 6

0.5 баллов

Что характеризуют вегетационные индексы NDVI (англ. Normalized Difference Vegetation Index)?

☐ Количество солнечных пятен

☐ Поправки дифференциальной коррекции навигационных спутниковых систем (англ. GNSS)

☐ Состояние растительности на данной территории

☐ Отслеживание судов и кораблей в реальном времени на карте

№ 7

3 балла

Во время тренировки на базе, расположенной на Марсе, мяч отскочил от пола и полетел вертикально вверх со скоростью 10 м/с.

Какой высоты он достигнет? Ответ выразите в метрах, округлите до десятых.

Число

Сколько времени на это понадобится? Ответ выразите в секундах, округлите до десятых.

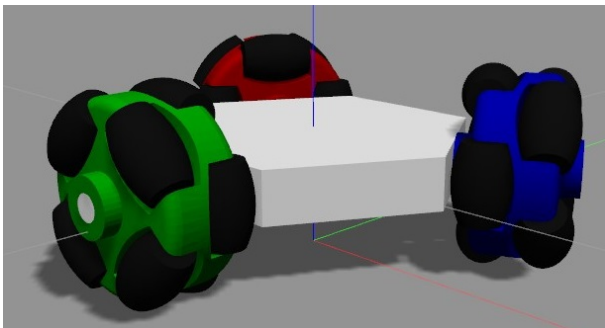
Число

Через какое время он окажется на высоте 10 м во второй раз? Ответ выразите в секундах, округлите до десятых.

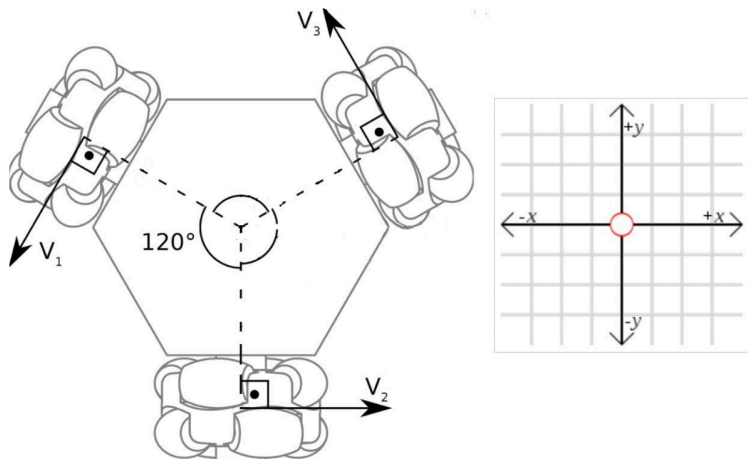
Число

2 балла

Робот для доставки грузов на лунной базе использует три всенаправленных колеса.



Направления скоростей колёс и система координат заданы следующим образом:



Величины скоростей задаются следующей программой:

```
float V1, V2, V3, V = 100, angle = -150;  
V1=V * cos ((240-angle)*PI/180);  
V2=V * cos ((120-angle)*PI/180);  
V3=V * cos ((-angle)*PI/180);
```

Тригонометрические функции считаются в радианах.

В какую сторону начнёт движение робот?

- ☐ По направлению оси X
- ☐ По направлению оси Y
- ☐ Против направления оси X
- ☐ Против направления оси Y
- ☐ Останется на месте

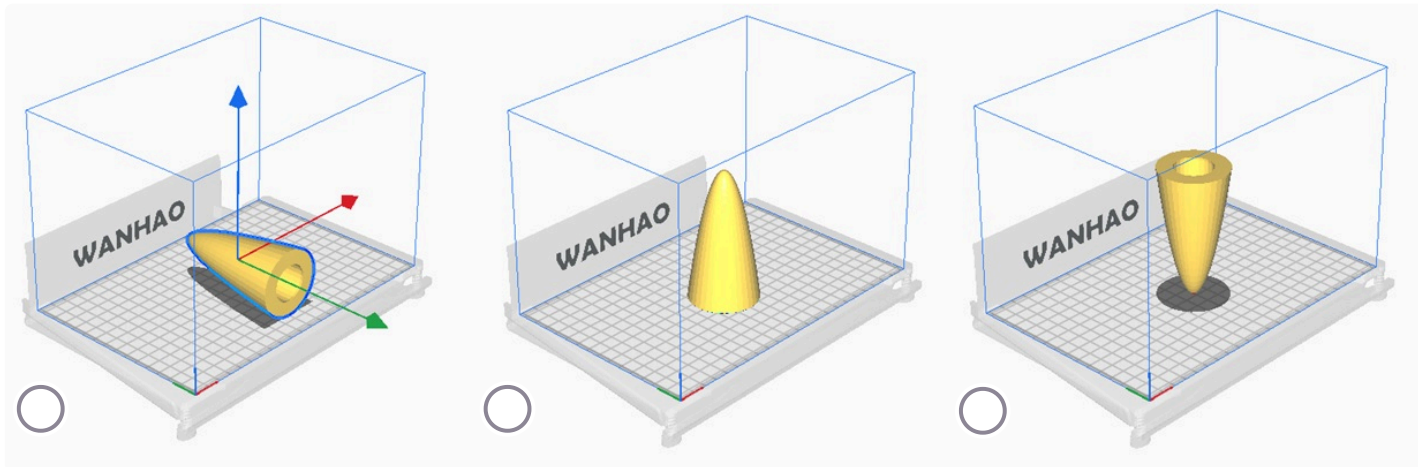
С какой скоростью будет двигаться центр робота? Ответ округлите до целых.

Число

№ 9

1 балл

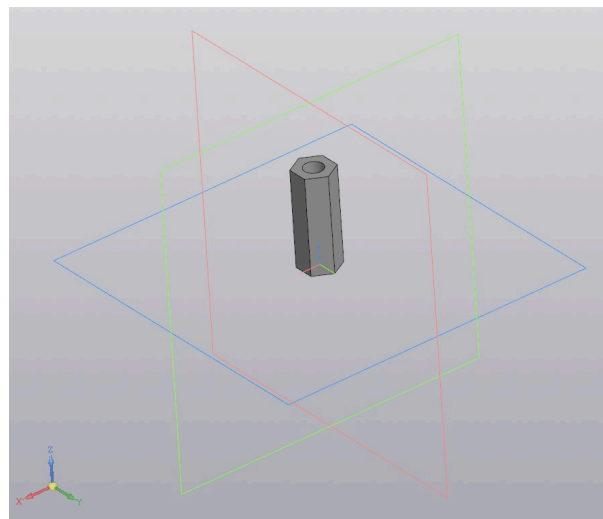
Игорь решил распечатать обтекатель для модельной ракеты на FDM 3D-принтере. Какое размещение модели на печатном столе будет оптимальным?



№ 10

0.5 баллов

В программе КОМПАС-3D создана модель шестигранной стойки:



[Открыть изображение в новой вкладке](#)

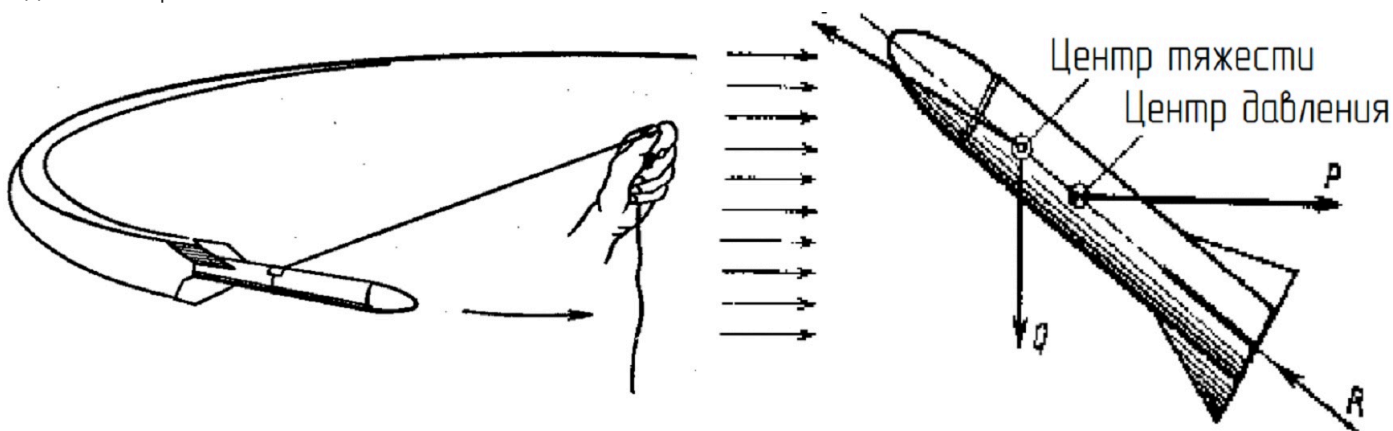
Какое количество размеров необходимо знать, чтобы создать аналогичную деталь?

Число

№ 11

0.5 баллов

При конструировании моделей ракет можно провести простую проверку устойчивости конструкции, вращая модель на верёвке:



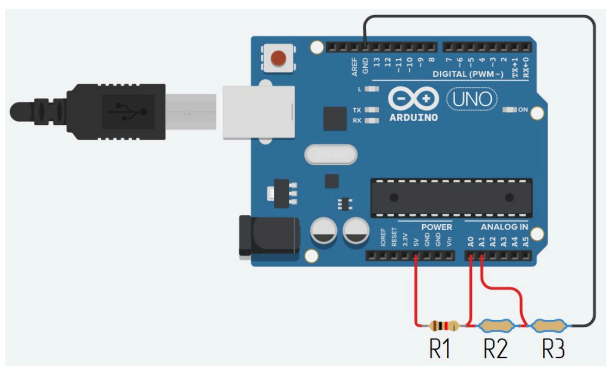
В какой точке следует прикрепить веревку для проверки устойчивости движения?

- ☐ На уровне центра тяжести модели
- ☐ На уровне центра давления модели
- ☐ Как можно ближе к носу модели
- ☐ Как можно ближе к хвосту модели

№ 12

1 балл

В изображённой схеме значение $R1 = 1 \text{ КОм}$.



[Открыть изображение в новой вкладке](#)

Функция `analogRead(A0)` возвращает значение 728, `analogRead(A1)` возвращает значение 590. Найдите значение $R2$. Ответ выразите в омах, округлите до значений ряда E3.

Число

№ 13

0.5 баллов

Какое значение выдаст данный скрипт на языке Python 3?

```
a = [2, [3, 4], 2023, 'space', 'sirius']  
b = [2023, 'sirius', 'sochi', 'space', 3, [4, 3]]  
c = []
```

```
for i in a:  
    for j in b:  
        if i == j:  
            c.append(i)  
            break
```

```
print(c)
```

Ответ

№ 14

1 балл

Найдите высоту звезды Сириус в верхней кульминации для наблюдателя, находящегося по адресу Россия, Федеральная территория «Сириус», Олимпийский пр-т, 40 на 15 апреля 2023 года. Ответ выразите в градусах, округлите до целых.

Число