

سوالات IYNT/ PYNT 2024

مسائل اصلی SF1

۱. ساعت آبی معکوس

دو بطری را به هم وصل کنید و آنها را با آب و ذرات سبک (مثلا گلوله های پلاستیکی اسباب بازی) پر کنید. اگر ساعت آبی بصورت وارونه چرخانده شود چقدر طول می کشد تا ذرات به سمت بالا صعود کنند؟

۲. گوشت مرینیت شده

برای نرم کردن گوشت استفاده می شود. چگونه خواص نمونه های گوشت به زمان قرار گرفتن در معرض مواد مرینیت و ترکیب شیمیایی آن ها بستگی دارد؟

۳. تکه های یخ و سوپ

یک ترفند هیجان انگیز این است که از تکه های یخ برای حذف چربی یا روغن اضافی سوپ داغ استفاده کنید. چربی خنک می شود و در این تظاهرات به یخ می چسبد. این آزمایش را در شرایط کنترل شده برای حمایت یا رد اثربخشی این روش تکرار کنید.

۴. کافئین موجود در برگ های چای

اگر برگ های خشک چای را زیر یک لیوان سرد (در حضور اختیاری اکسید منیزیم) گرم کنید، کریستال های کافئین روی شیشه تشکیل می شود. نتیجه این روش را با روش های آسان دیگر استخراج کافئین از چای مقایسه کنید. چه نوع چای بیشترین محتوای کافئین را دارد؟

۵. چتر مایع

اگر آب از صفحات موازی خارج شود یا روی قاشق بیفتد یک گنبد مایع نازک تشکیل می شود. این گنبد ممکن است به عنوان یک چتر عمل کند و از ریزش قطرات آب جلوگیری کند. اثربخشی چنین چتر مایع را بررسی کنید.

۶. قطار سیکلوترون

یک توپ فلزی آزادانه روی ریل ها می کشد که یک حلقه افقی بسته را تشکیل می دهند، می غلتد. اگر یک یا چند سیم پیچ در امتداد رینگ نصب شوند و در لحظه های مناسب نیرو بگیرند، به توپ فشار داده می شود و پس از فشار دادن به غلتیدن ادامه می دهد. دینامیک توپ را بررسی کنید. سرعت لحظه ای توپ چگونه به پارامترهای مربوطه بستگی دارد؟

مسائل اصلی SF2

۷. انحلال آندی



یک سوراخ ممکن است در یک صفحه فلزی با انحلال آندی ایجاد شود. حداکثر ضخامت صفحه ای که می توان با استفاده از باتری AA سوراخ کرد چقدر است؟

۸. اختلاف منظر

یک روش بالقوه برای تخمین فواصل با چشم غیر مسلح استفاده از اثر اختلاف منظر است. به یک جسم دور با یک چشم نگاه کنید و انگشت شست را با یک جسم ردیف کنید. اگر با چشم دیگری نگاه شود، انگشت شست جابجا شده به نظر می رسد. در مورد دقت این روش در مقایسه با روش های دیگری که فقط از چشم غیر مسلح استفاده می شود، داده های کمی جمع آوری کنید .

۹. گرمای تابشی

یک انسان می تواند گرمای یک جسم گرم را در نزدیکی احساس کند، به عنوان مثال گرمای یک دست یا یک فنجان قهوه . آزمایش هایی در شرایط کنترل شده برای تخمین میزان دقت یک داوطلب در مورد قضاوت فاصله و دمای چنین جسمی را انجام دهید.

۱۰. نورسنج نقطه روغنی

یک کارت کاغذی با نقطه روغنی بین دو منبع نور قرار می گیرد. بسته به موقعیت کارت، نقطه یا روشن تر یا تیره تر از کاغذ اطراف به نظر می رسد. نقطه به صورت بصری هنگامی که کارت در یک مکان خاص باشد ناپدید می شود. آیا این اثر برای اندازه گیری درخشندگی یک منبع نور کم (مثلاً یک چوب درخشنده یا ماه) یا یک منبع نور بسیار روشن (مثلاً خورشید) مناسب است؟

۱۱. دو سر طناب

یک تکه طناب روی زمین می افتد. توزیع فواصل بین دو قسمت انتهایی طناب را بررسی کنید و توضیح دهید.

۱۲. پرتو دوار

یک تیغه بلند می تواند آزادانه در صفحه افقی بچرخد. اگر روتور کوچکی در یک انتهای آن دور از محور چرخش نصب شده باشد میله شروع به چرخش می کند. اگر دو روتور سوار شده باشد چه اتفاقی می افتد؟ حرکت میله را توضیح دهید و بررسی کنید.

مسائل اصلی برای بخش اختراع کنید SF3

۱۳. خودتان اختراع کنید: نزدیک بینی

نزدیک بینی در جهان و به ویژه در بین شرکت کنندگان IYNT رایج است. مطالعه ای را پیشنهاد کنید که پارامترهای کمی را برای توصیف درک تصویر توسط انسان نزدیک بین را معرفی می کند.

۱۴. خودتان را اختراع کنید: رسوب می کند



اگر یک محصول واکنش شیمیایی نامحلول باشد، رسوب در محلول رخ می دهد. بعضی از رسوبات درشت هستند، برخی دیگر باعث کدر شدن مایع شفاف می شوند و برخی دیگر به صورت رسوب جامد در پایین لوله آزمایش به نظر می رسند. مساله ای را پیشنهاد کنید که به بررسی عوامل تاثیرگذار ظاهر رسوبات در واکنش های شیمیایی انتخابی شما می پردازد.

۱۵. خودتان اختراع کنید: رونویسی متون

اگر از شخصی خواسته شود متنی را کپی کند، ممکن است تفاوت های زبانی و املائی مختلفی در متن ظاهر شود. زبان شناسان از روی اختلافاتی چنین کپی دست نویس قضاوت می کنند که کدام دستنوشته بدون تاریخ نسخه قدیمی تر و نسخه ای جدیدتر است و اینکه هر کدام از آنها چه زمانی نوشته شده است. داده های کمی در مورد اینکه چگونه نسخه های دست نویس از متون نوشته شده و چاپ شده در گذشته جدا می شوند جمع آوری کنید (مثلاً ۱۰۰، ۲۰۰ یا ۳۰۰ سال پیش). یک مسئله متمرکز بر یک زبان خاص انسانی را فرموله کنید.

۱۶. خودتان اختراع کنید: موسیقی مغناطیسی

اجسامی که در میدان مغناطیسی تکان می خورند ممکن است صداهای غیرعادی ایجاد کنند. یک منبع صدا یا یک ابزار موسیقی که از آهنربای قوی استفاده می کند طراحی و در مورد جنبه های خاصی از آن مسئله ای را فرموله کنید.

۱۷. خودتان اختراع کنید: رنگین کمان

مسئله ای را در مورد نمایش غیرمعمولی که در آن رنگ های رنگین کمان شکل می گیرد، مطرح کنید.