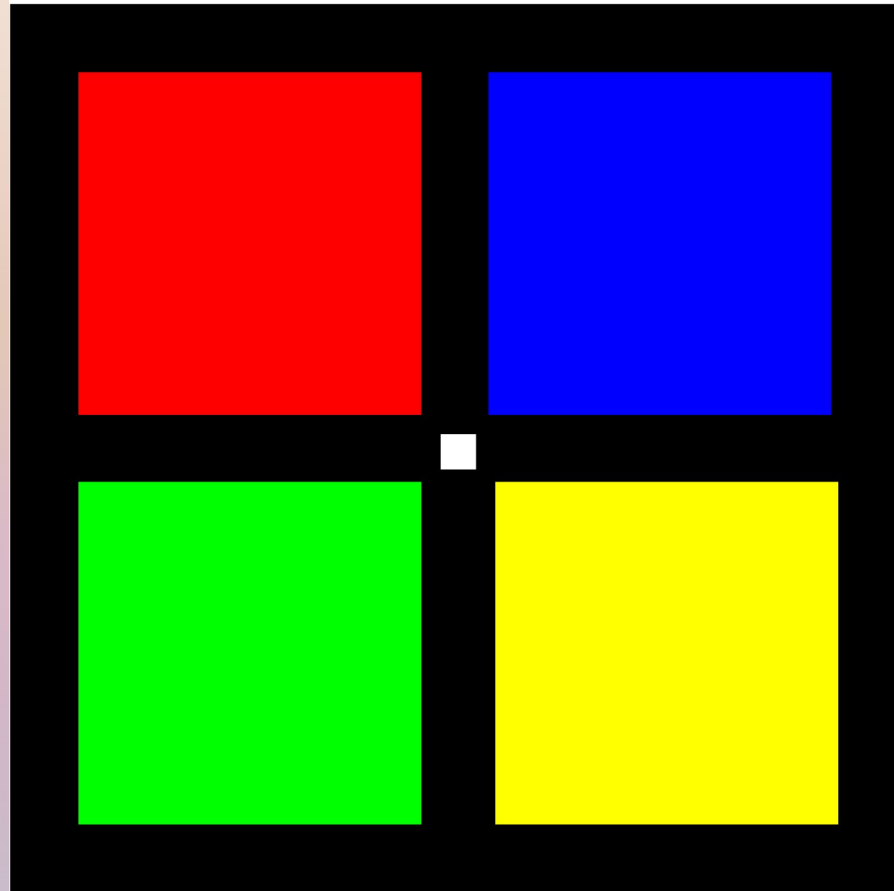


سؤال مسابقه باشگاه فیزیک نود و چهارم (اردیبهشت ۱۳۹۱)

تصویر جسمی که وجود ندارد!



چه می بینید و چرا؟

پاسخ مسابقه باشگاه فیزیک نود و چهارم (اردیبهشت ۱۳۹۱)

- دیدن تصویر جسمی پس از نا پیدا شدن خود جسم (afterimage) پدیده عجیبی است . در این پدیده نخست یک تصویر مثبت (positive) از جسم مشاهده می شود که به تدریج جای خود را به یک تصویر منفی (negative) می دهد. علت مشاهده تصویر مثبت هنوز به درستی شناخته شده نیست. ظاهراً به دلیل شدت بالای نور گیرنده های میله ای شکل روی شبکیه چشم که به شدت نور حساسیت بیشتری دارند اشباع می شوند و بلا فاصله پس از قطع نور جسم قابل مشاهده نیست. اما تاثیر تصویر بر روی سیستم بینایی طولانی تر از خود اشباع است، بطوریکه با کاهش اثر اشباع، تصویر قابل مشاهده می شود. دلیل دیده شدن تصویر منفی به احتمال زیاد به دلیل خستگی سیستم بینایی می باشد. قسمتهایی که تحت تابش شدید تری بوده اند نسبت به قسمتهایی که نور کمتری به آنها تابیده زودتر خسته می شوند و سیگنال ضعیف تری به مغز می فرستند که باعث دیده شدن تصویر تیره تری در آن نواحی می گردد.

پاسخ مسابقه باشگاه فیزیک نود و چهارم (اردیبهشت ۱۳۹۱)

- طبق نظریه بینایی فرایند متقابل (opponent process) گیرنده های مخروطی شکل شبکیه چشم که به رنگ حساسیت بیشتری دارند به صورت زوجهای مرتبط آبی-زرد، قرمز-سبز و سیاه-سفید عمل می کنند. هنگامی که یکی از عضوهای یک زوج در یک نقطه روی شبکیه با نور مربوطه (مثلاً آبی) برانگیخته می شود، عضو دیگر (گیرنده زرد) دیگر برانگیخته نمی شود. به همین دلیل ما مثلاً رنگ آبی متمایل به زرد یا سبز متمایل به قرمز نمی بینیم.
- در آزمایش انجام شده نگاه کردن طولانی به نقش رنگی باعث خستگی و در نتیجه کاهش حساسیت گیرنده های رنگ مربوطه در نقطه تصویر در روی شبکیه می شود. در نتیجه با قطع نور حساسیت گیرنده های مربوط به رنگ متقابل آشکارتر می گردد و مثلاً جای رنگهای قرمز و سبز و زرد با آبی عوض می شود.