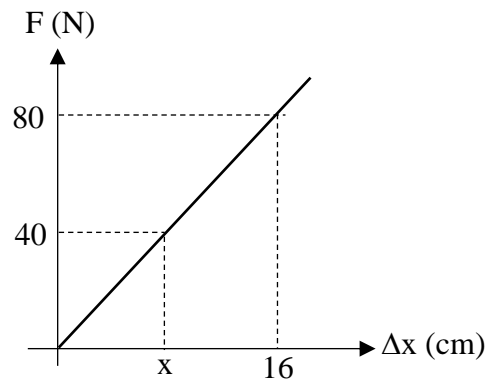


LATIHAN ASAT IPA FISIKA KELAS X SMAN 2 BATANG 2025

Stimulus 1

PERMAINAN TRAMPOLIN



Permainan trampolin bukan permainan yang asing lagi. Permainan ini merupakan bentuk aktivitas yang menggunakan trampolin sebagai alat utamanya. Trampolin terbuat dari sepotong kain berbahan karet yang kencang dan diregangkan di atas bingkai baja, serta menggunakan banyak pegas yang melingkar.

Dilihat dari kacamata Fisika, permainan trampolin menerapkan konsep gaya pegas. Gaya pegas adalah gaya yang ditimbulkan atau dihasilkan oleh benda yang bersifat elastis. Ketika bermain trampolin dan meloncat di atasnya, trampolin akan mengalami regangan dan tertarik ke bawah akibat berat tubuh kita. Namun, gaya pegas akan segera mengembalikan posisi trampolin ke kondisi semula. Dengan demikian, kita akan terlempar ke atas. Berikut ini adalah grafik gaya terhadap perubahan panjang pegas saat seseorang bermain trampolin.

1. Berdasarkan teks dan grafik pada **Stimulus 1**, besarnya konstanta pegas (k) pada trampolin adalah...
 - A. 500 N/m
 - B. 320 N/m
 - C. 50 N/m
 - D. 32 N/m
 - E. 5 N/m

Stimulus 2

Mengenal Pembangkit Listrik dari Citarum



Derasnya arus Sungai Citarum mampu diolah untuk menjadi sumber energi yang potensial. Sungai terpanjang di Jawa Barat itu telah dimanfaatkan menjadi Pembangkit Listrik Tenaga Air

(PLTA). Dikutip dari bisnis.com, salah satu PLTA yang memanfaatkan potensi dari Sungai Citarum adalah PLTA Saguling Power Generation O&M Services Unit (POMU) yang dioperasikan oleh Indonesia Power. PLTA Saguling POMU bahkan berperan penting dalam sistem kelistrikan Jawa Bali. Berkapasitas 700,72 megawatt (MW), PLTA Saguling berkontribusi sebesar 2,5 persen dari sistem Jawa-Bali yang memiliki total kapasitas 27.700 MW. PLTA ini juga berfungsi sebagai baseload, stabiliser, serta mengurangi emisi karena menggunakan EBT.

Saat terjadi kendala listrik, PLTA yang memasok kebutuhan Cibinong, Cirata, dan Bandung Selatan tersebut akan dialihkan ke jaringan Jawa dan Bali. Selain itu, PLTA Saguling POMU berfungsi sebagai pengatur frekuensi sistem dengan menerapkan *load frequency control* (LFC). PLTA Saguling POMU ditopang oleh 7 sub-unit, serta 1 unit jasa operasi dan pemeliharaan pembangkit untuk menjaga keandalan pasok listriknya. Sub Unit tersebut antara lain Sub Unit PLTA Bengkok dan Dago 3,85 MW, Sub Unit PLTA Plengan 6,87 MW, Sub Unit PLTA Lamajan 19,56 MW, Sub Unit PLTA Cikalong 19,20 MW, Sub Unit PLTA Ubrug 18,36 MW, Sub Unit PLTA Karacak 18,9 MW, serta Sub Unit PLTA Parakan Kondang 9,9 MW, serta 1 unit jasa operasi dan pemeliharaan pembangkit, yaitu PLTA Rajamandala 47 MW. "Fungsinya selain sebagai tambahan untuk menyuplai listrik di Jawa Bali, juga mengamankan Jawa Bali apabila terjadi gangguan listrik," ujar Direktur Utama Indonesia Power Ahsin Sidqi saat ditemui di PLTA Saguling, Kamis (11/11/2021).

Selain PLTA Saguling, Sungai Citarum dimanfaatkan PLTA Rajamandala yang merupakan pembangkit dengan teknologi modern hasil kerja sama antara Indonesia Power dengan Kansai Electric Power Company. PLTA Rajamandala memiliki kapasitas 47 Megawatt (MW) beroperasi sejak Mei 2019. Pembangkit itu mampu memproduksi listrik mencapai 496 MWh per hari dan 181 GWh per tahun. Sebagai pembangkit modern, PLTA Rajamandala memanfaatkan aliran sungai Citarum yang merupakan keluaran dari PLTA Saguling dengan menggunakan turbin Vertical Kaplan, PLTA ini tidak memerlukan pembangunan waduk atau biasa disebut dengan kategori PLTA run of river. Listrik dari pembangkit yang menyerap investasi sebesar US\$150 juta ini dihasilkan dengan memanfaatkan debit air 168 meter kubik dan ketinggian jatuh air 34 meter. "PLTA Rajamandala ini sejatinya merupakan buah dari program renewable energy yang dicanangkan PLN sesuai dengan Rencana Usaha Penyedia Tenaga Listrik (RUPTL) PLN 2019-2028," jelasnya.

(Sumber: <https://citarumharum.jabarprov.go.id/mengenal-pembangkit-listrik-dari-citarum/>)

2. Berdasarkan teks pada **Stimulus 2**, jika dianggap 30% energi air dari Sungai Citarum dapat diubah menjadi energi listrik ($\rho_{air} = 1000 \text{ kg/m}^3$), maka daya keluaran generator (P_{out}) PLTA Rajamandala adalah....
 - A. 57,12 MW
 - B. 39,99 MW
 - C. 28,56 MW
 - D. 17, 14 MW
 - E. 10, 04 MW

Stimulus 3

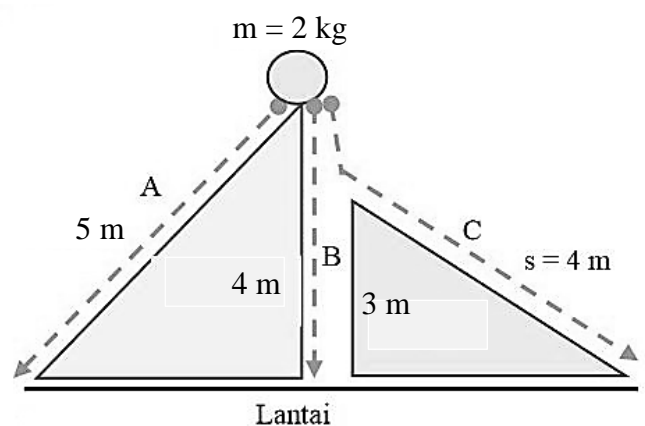
Hand Pallet

Pemindahan barang sering dilakukan secara konvensional dengan diangkat menggunakan tenaga manusia. Namun, cara tersebut kurang efisien ketika jumlah barang dan massa yang dipindahkan terlalu besar. Oleh karena itu diperlukan alat bantu untuk memindahkan barang seperti troli, khususnya di dunia industri.

Dalam dunia industri, troli atau alat angkut sangat diperlukan untuk menunjang kelancaran operasional. Pada umumnya, alat angkut diperlukan untuk membantu bongkar muat barang dibagian Gudang maupun bagian pengadaan barang. Salah satu jenis troli yang digunakan dalam dunia industri adalah *hand pallet*. Jenis alat angkut yang memiliki kapasitas beban maksimum hingga 1 ton tersebut dapat digerakkan secara otomatis maupun manual. Adapun contoh penggunaan *hand pallet* dapat dilihat pada gambar berikut.



3. Berdasarkan teks dan gambar pada **Stimulus 3**, Seorang pekerja ingin memindahkan barang yang bermassa 0,5 ton menggunakan sebuah troli. Pekerja tersebut memberikan gaya sebesar 1000 N dan menarik troli dengan sudut 45° pada sebuah lantai dengan gaya gesekan $200\sqrt{2}$ N, sehingga barang tersebut berpindah sejauh 200 m. Besarnya usaha yang dilakukan pekerja terhadap troli adalah....
- 60 kJ
 - 120 kJ
 - $120\sqrt{2}$ kJ
 - $60\sqrt{3}$ kJ
 - $60\sqrt{2}$ kJ
4. Sebuah benda berada di puncak sebuah bidang miring seperti pada Gambar di bawah. Benda tersebut dijatuhkan ke lantai dengan tiga jalur yang berbeda, yaitu jalur A, jalur B, dan jalur C. Diantara ketiga jalur, yang memiliki energi kinetik terbesar adalah
- jalur A memiliki Ek terbesar
 - jalur B memiliki Ek terbesar
 - jalur C memiliki Ek terbesar
 - jalur A dan jalur C memiliki Ek terbesar yang sama besar
 - jalur A, jalur B dan jalur C memiliki Ek yang sama besar



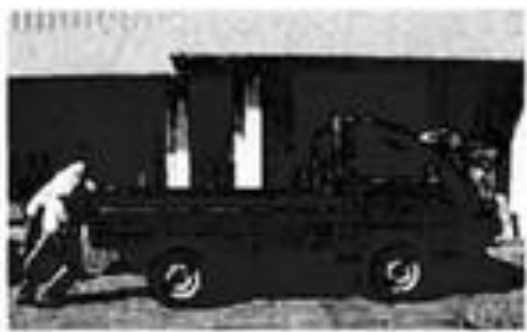
Stimulus 4



5. Berdasarkan data infografik pada **Stimulus 4**, sumber bauran energi primer yang digunakan sebagai pembangkit listrik berasal dari...
 - A. Solar, energi panas bumi, batu bara, sumber daya mineral
 - B. Batu bara, gas bumi, Energi Baru dan Terbarukan (EBT), BBM/BBN
 - C. Sumber energi, sumber daya mineral, batu bara, dan BBM/BBN
 - D. Tenaga surya, gas bumi, sumber daya mineral, batu bara
 - E. Biomassa, biogas, panas bumi, batu bara, BBM/BBN

6. Berdasarkan data infografik pada **Stimulus 4**, kondisi apakah yang menyebabkan semakin mendesaknya usaha pengembangan potensi sumber energi alternatif atau Energi Baru dan Terbarukan (EBT) ini agar dapat segera digunakan secara lebih luas?
 - A. Terus meningkatnya produksi batu bara
 - B. Terus meningkatnya produksi gas bumi
 - C. Terus meningkatnya konsumsi listrik
 - D. Terus meningkatnya konsumsi energi alternatif
 - E. Terus meningkatnya jumlah pembangkit listrik

7. Perhatikan gambar di bawah !



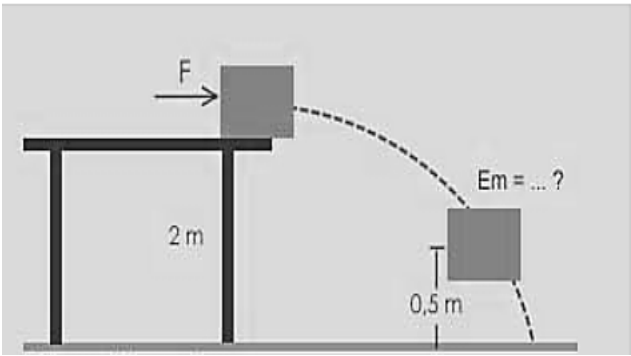
Pak Aji dan Bondan mendorong mobil mogok menuju bengkel. Gaya dorong Pak Aji dan Bondan masing-masing 180 N dan 80 N. Setelah beberapa saat, mereka mengalami kesulitan. Ada empat orang warga ingin membantu mendorong mobil dengan gaya dorong seperti terdapat dalam tabel berikut.

Orang ke-	Gaya Dorong
I	95 N
II	100 N
III	105 N
IV	125 N

Jarak bengkel adalah 18 meter ke utara, lalu 8 meter ke barat. Jika usaha yang diperlukan untuk sampai ke bengkel 7.820 J, orang yang tepat untuk membantu mendorong mobil adalah....

- A. I dan II
- B. I dan III
- C. I dan IV
- D. II dan III
- E. II dan IV

8. Dari bagian tepi atas sebuah meja setinggi 2 m, benda bermassa 1 kg didorong hingga benda bergerak dengan kecepatan awal 4 m/s. Lintasan gerak benda membentuk setengah gerak parabola seperti gambar di bawah ini.



Besar energi mekanik yang dimiliki benda saat ketinggiannya 0,5 meter di atas permukaan lantai adalah ...

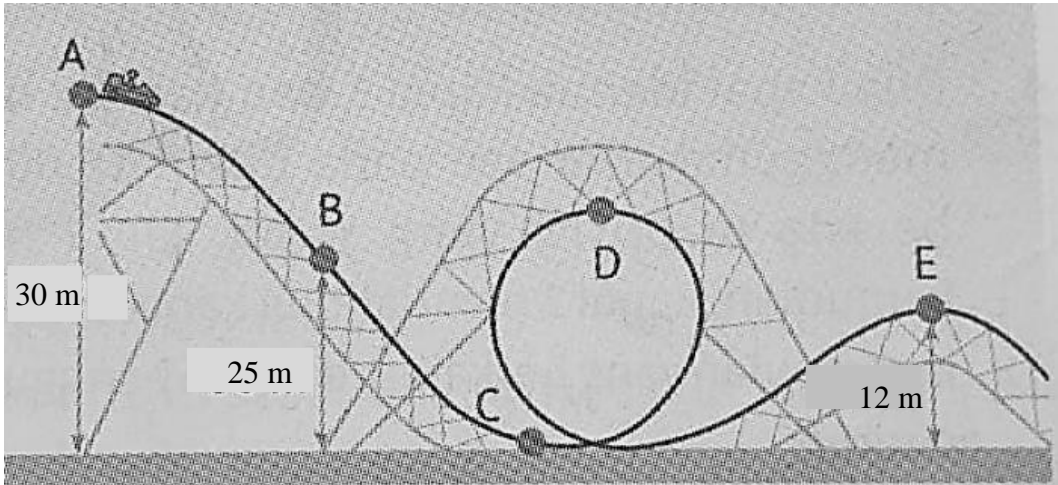
- A. 48 J
- B. 40 J
- C. 36J
- D. 32J
- E. 28 J

9. Massa benda A dan B masing - masing 2m dan 4m. Kedua benda dijatuhkan dari ketinggian h dan 2h. Jika menyentuh tanah dengan kecepatan 2v, maka energi kinetik B ketika menyentuh tanah adalah....

- A. $4mv^2$
- B. $8mv^2$
- C. $16mv^2$
- D. $32mv^2$
- E. $64mv^2$

Stimulus 5

Roller Coaster



Adalah wahana permainan berupa kereta yang dipacu dengan kecepatan tinggi pada jalur rel khusus, biasanya terletak di atas tanah yang memiliki ketinggian yang berbeda-beda Rel ini ditopang oleh rangka baja yang disusun sedemikian rupa. Wahana ini pertama kali ada di Disney Land Amerika Serikat.

Energi potensial adalah energi yang dimiliki roller coaster dikarenakan oleh posisinya. Nilai energi potensial dicari dengan perkalian antara massa, percepatan gravitasi dan ketinggian. Roller coaster bemilai maksimum di posisi Puncak lintasan. Energi potensial bemilai nol di posisi lembah atau posisi terendah lintasan. Energi potensial diubah menjadi energi kinetik ketika roller coaster bergerak menurun.

10. Jika 5 orang yang memiliki massa masing-masing 50 kg menaiki roller coaster (massa kosong kereta roller coaster 100 kg) berada pada ketinggian maksimum 30 m Berapakah energi potensialnya (Anggaphlah gravitasi di tempat tersebut 10 m/s²)
- A. 30 kJ
 - B. 75 kJ
 - C. 105 kJ
 - D. 145 kJ
 - E. 160 kJ

11. Berdasarkan teks dan grafik pada **Stimulus 1**, pilihlah jawaban Benar atau Salah dari pernyataan di bawah ini!

Pernyataan	Benar	Salah
1. Pada permainan trampolin terjadi perubahan energi kinetik menjadi energi mekanik.	B	S
2. Semakin besar gaya yang bekerja pada pegas, semakin besar pula pertambahan panjangnya.	B	S
3. Persamaan energi potensial pegas, yaitu $E_p = \frac{1}{2}k\Delta x^2$	B	S
4. Nilai x pada grafik adalah 4 cm	B	S

12. Berdasarkan teks dan grafik pada **Stimulus 2**, pilihlah jawaban Benar atau Salah dari pernyataan di bawah ini!

Pernyataan	Benar	Salah
1. Sungai Citarum dimanfaatkan sebagai PLTA Saguling dan PLTA Rajamandala.	B	S
2. PLTA Rajamandala dalam sebulan mampu menghasilkan energi listrik sebesar 57,12 GWh	B	S
3. Gwh adalah satuan untuk menghitung energi listrik	B	S
4. PLTA Saguling berfungsi sebagai <i>baseload</i> , <i>stabilizer</i> , dan mengurangi emisi.	B	S

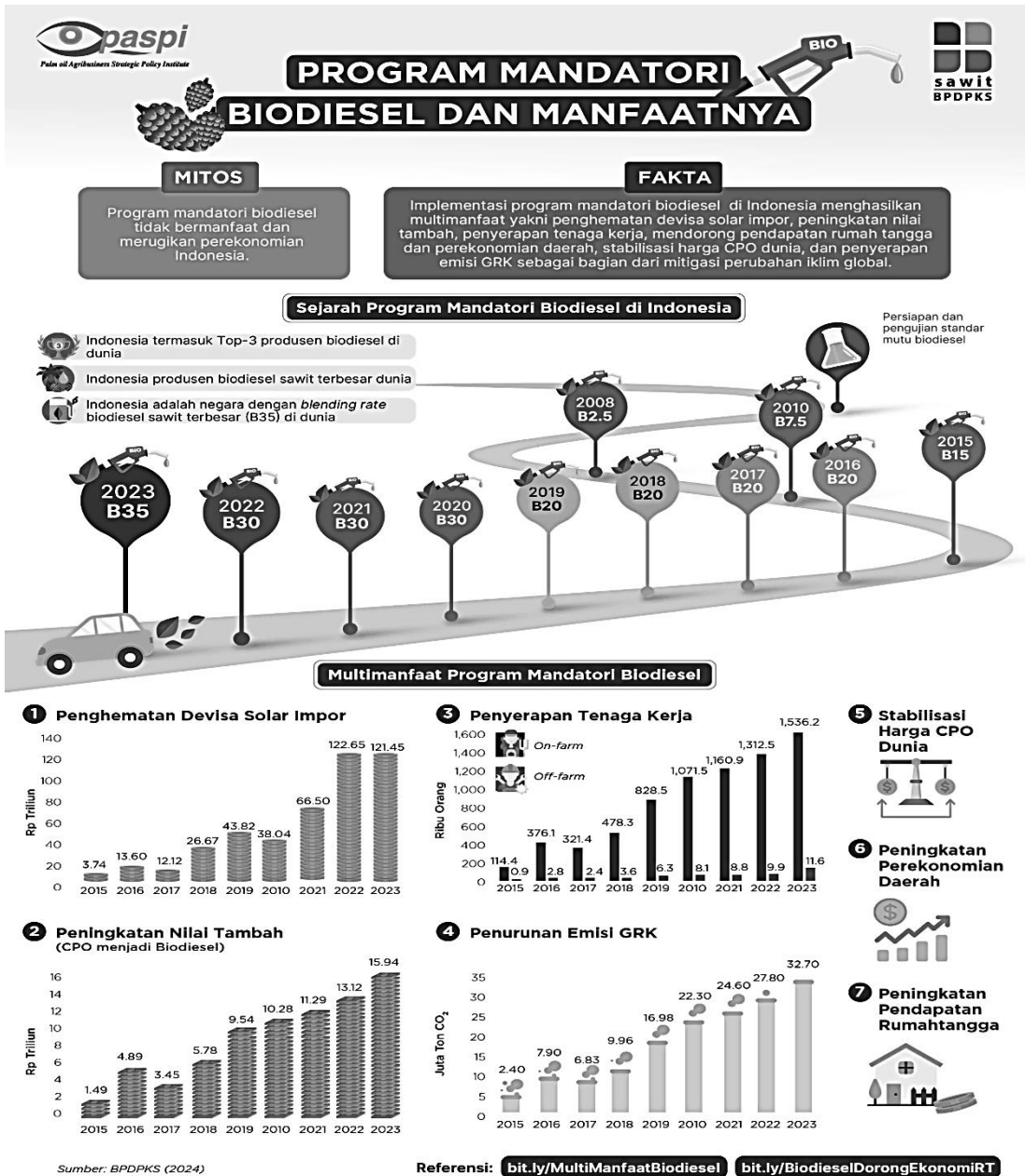
13. Berdasarkan infografis pada **Stimulus 4**, pilihlah jawaban Benar atau Salah dari pernyataan di bawah ini!

Pernyataan	Benar	Salah
1. Besaran kapasitas pembangkit hidro dalam Perincian Kontrak Pembangkit EBT pada tahun 2017-2018 tersebut dapat menyediakan tenaga listrik sebesar 1.104 MW.	B	S
2. Kapasitas pembangkit hidro dalam Perincian Kontrak Pembangkit EBT pada tahun 2017-2018 menempati persentase terbesar sejumlah 77.8%.	B	S
3. Jumlah pembangkit hidro dalam Perincian Kontrak Pembangkit EBT pada tahun 2017-2018 adalah sebanyak 5 (lima) Pembangkit	B	S
4. Kapasitas pembangkit listrik yang terpasang terbesar 62,4 GW	B	S

14. Berdasarkan teks dan grafik pada **Stimulus 5**, pilihlah jawaban Benar atau Salah dari pernyataan di bawah ini!

Pernyataan	Benar	Salah
1. Energi potensial di titik A dibandingkan dengan energi potensial di titik E adalah 5 : 2	B	S
2. Pada permainan <i>Roller Coaster</i> berlaku hukum kekekalan energi mekanik	B	S
3. Kecepatan <i>Roller Coaster</i> di titik E adalah $10\sqrt{6}$ m/s	B	S
4. Postulat hukum kekekalan energi mekanik pertama kali dikemukakan oleh Isaac Newton.	B	S

Stimulus 6

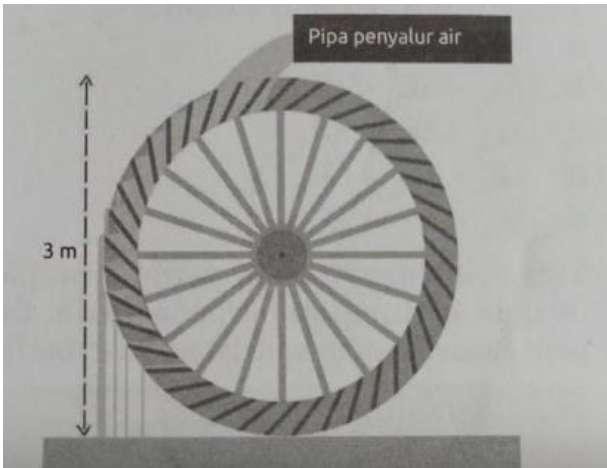


15. Berdasarkan infografis pada **Stimulus 6**, pilihlah jawaban Benar atau Salah dari pernyataan di bawah ini!

Pernyataan	Benar	Salah
1. Indonesia menjadi negara produsen biodiesel sawit B30 pada 2016-2019.	B	S
2. Indonesia menjadi negara produsen biodiesel sawit terbesar di dunia	B	S
3. Selisih penurunan emisi GRK tahun 2022 dan 2023 sebesar 4,9 juta ton	B	S
4. Terjadi peningkatan devisa solar impor pada tahun 2023	B	S

Stimulus 7

Konversi Energi pada Kincir Air



Pemanfaatan energi air sudah dilakukan di Indonesia sejak dahulu, salah satunya berupa penerapan kincir air dan turbin. Turbin merupakan mesin berputar yang mengambil energi dari aliran air. Pada prinsipnya turbin memanfaatkan beda ketinggian dan jumlah debit air yang ada pada sungai, air terjun, dan saluran irigasi. Aliran air ini digunakan untuk memutar turbin yang akan menggerakkan generator dan dapat menghasilkan energi listrik. Pada kincir air jenis *overshot* seperti pada gambar, air yang mengalir jatuh ke dalam bagian sudu-sudu pada sisi bagian atas kincir air. Daya pengujian penggunaan kincir air sebagai berikut:

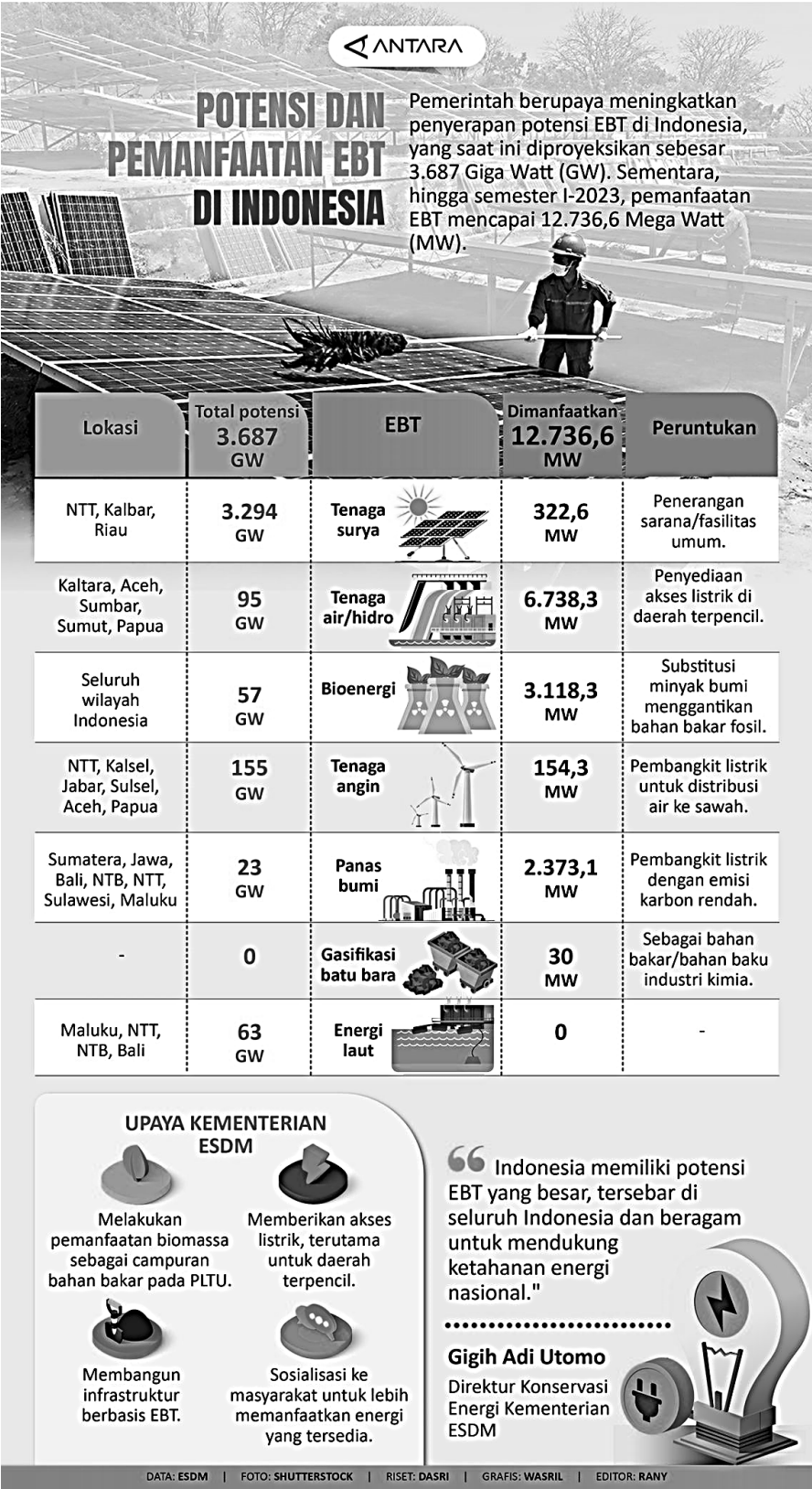
No	Debit air (m ³ /s)	Putaran generator (rpm)	Tegangan (V)	Kuat arus (A)
1.	0,0028	228	12,3	1,95
2.	0,0033	221	10,5	1,72
3.	0,0038	200	9,46	1,70
4.	0,0044	161	8,30	1,48

16. Berdasarkan teks dan gambar pada **Stimulus 7**, pasangkanlah debit air pada kotak lajur kiri dengan nilai daya masukan pada kotak lajur kanan yang benar !

Debit Air (m ³ /s)	Daya masukan (watt)
1. 0,0028	A 114
2. 0,0033	B 84
3. 0,0038	C 73
4. 0,0044	D 132
	E 99

17. Berdasarkan teks dan gambar pada **Stimulus 7**, daya listrik yang dihasilkan kincir air yang memiliki debit 0,0038 m³/s sebesar....watt
18. Berdasarkan teks pada **Stimulus 2**, jika debit Sungai Citarum berkurang ¼ kali semula, maka peningkatan efisiensi konversi energi dari generator yang diperlukan agar daya keluaran yang dihasilkan PLTA Rajamandala sebesar 17, 136 MW adalah.... %
19. Berdasarkan teks dan gambar pada **Stimulus 3**, jika Ahmad ingin memindahkan barang bermassa 0,3 ton menggunakan troli dengan gaya 6 kN dengan sudut 30⁰ terhadap lantai sehingga barang tersebut berpindah sejauh 4 meter, maka usaha yang dilakukan Ahmad sebesar.... joule.
20. Berdasarkan teks dan gambar pada **Stimulus 5**, kecepatan *roller coaster* saat berada di titik B adalah.... m/s.

Stimulus 8



21. Berdasarkan infografis pada **Stimulus 8**, pasangkanlah kotak lajur kiri (jenis EBT) dengan kotak lajur kanan (persentase pemanfaatan EBT) yang benar !

Jenis EBT	Pemanfaatan EBT (%)	
1. Tenaga surya	A	7,093
2. Tenaga air/hidro	B	5,471
3. Bioenergi	C	0,100
4. Tenaga angin	D	0,010
	E	0,020

22. Berdasarkan **Stimulus 1**, dua pernyataan berikut yang benar adalah....

<input type="checkbox"/> A	Usaha yang dihasilkan pegas pada trampolin sebanding dengan 2 kali perubahan energi potensial saat lompatan pertama dan kedua.
<input type="checkbox"/> B	Besarnya energi potensial pegas pada trampolin 6,4 joule.
<input type="checkbox"/> C	Jika gaya tarik yang diberikan pada pegas tidak melampaui batas elastis bahan, pertambahan panjang pegas sebanding dengan $\frac{1}{2}$ gaya tariknya.
<input type="checkbox"/> D	Pada permainan trampolin menghasilkan energi potensial elastis dan energi kinetik
<input type="checkbox"/> E	Rasio antara energi potensial lompatan pertama dan kedua adalah 4 : 1

23. Berdasarkan **Stimulus 6**, dua pernyataan berikut yang benar adalah....

<input type="checkbox"/> A	Indonesia termasuk top – 3 produsen biodiesel dunia.
<input type="checkbox"/> B	Indonesia konsumen biodiesel sawit terbesar di dunia.
<input type="checkbox"/> C	Program mandatori biodiesel memiliki banyak keuntungan.
<input type="checkbox"/> D	Tahap awal program berupa persiapan dan pengujian standar mutu biodiesel.
<input type="checkbox"/> E	Indonesia memulai program mandatori biodiesel pada tahun 2010

24. Berdasarkan **Stimulus 8**, dua pernyataan berikut yang benar adalah....

<input type="checkbox"/> A	Pemanfaatan EBT tertinggi di Indonesia yaitu pada sektor tenaga surya
<input type="checkbox"/> B	Potensi EBT panas bumi terdapat di wilayah Maluku, NTB, Aceh dan Bali
<input type="checkbox"/> C	Di Indonesia terdapat Pembangkit Listrik Tenaga Angin di Pulau Jawa
<input type="checkbox"/> D	Kementerian ESDM akan memanfaatkan biomassa sebagai campuran bahan bakar PLTG
<input type="checkbox"/> E	Pembangkit listrik dengan emisi karbon rendah menggunakan panas bumi

25. Rumah pak Sudibyo memiliki beberapa peralatan listrik sesuai tabel berikut.

Jenis Peralatan Listrik	Daya Listrik	Waktu Pemakaian
5 Lampu	25 W	14 Jam/hari
2 Televisi	80 W	8 jam/hari
1 Kipas Angin	100 W	2 jam/hari
1 Lemari Es	60 W	24 jam/hari

Berapa biaya listrik yang harus di bayar pak Sudibyo selama 1 bulan (30 hari) Jika biaya 1 kWh sebesar Rp. 1.500,00.

26. Berdasarkan teks dan gambar pada **Stimulus 2**, jika seorang anak bermassa 30 kg bermain trampolin dengan konstanta pegas trampolin 4000 N/m sehingga menyebabkan trampolin tertekan sejauh 40 cm. Diketahui percepatan gravitasi 10 m/s², hitunglah tinggi pantulan pertama yang dicapai anak tersebut!

27. Berdasarkan teks dan gambar pada **Stimulus 5**, jika massa *roller coaster* kosong adalah 100 kg, hitunglah:

- Energi potesial *roller coaster* ketika sampai di titik B !
- Energi kinetik *roller coaster* ketika sampai di titik C !
- Energi mekanik *roller coaster* ketika sampai di titik E !