ବ୍ଲାକ୍ ହୋଲ୍

ପରିଚୟ

ବ୍ଲାକ୍ ହୋଲ୍ ହେଉଛି ବ୍ରହ୍ମାଣ୍ଡର ସବୁଠାରୁ ରହସ୍ୟମୟ ଏବଂ ଆକର୍ଷଣୀୟ ବସ୍ତୁ | ସେଗୁଡ଼ିକ ହେଉଛି ସ୍ପେସ୍ ଟାଇମ୍ ର ଅଞ୍ଚଳ ଯେଉଁଠାରେ ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ଏତେ ଶକ୍ତିଶାଳୀ ଯେ କୌଣସି ଜିନିଷ, ଏପରିକି ଆଲୋକ ମଧ୍ୟ ରକ୍ଷା କରିପାରିବ ନାହିଁ । ଏହା ସେମାନଙ୍କୁ ପ୍ରତ୍ୟକ୍ଷ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ ପାଇଁ ଅଦୃଶ୍ୟ କରିଥାଏ, କିନ୍ତୁ ଆଖପାଖର ପଦାର୍ଥ ଏବଂ ଶକ୍ତି ସହିତ ସେମାନଙ୍କର ପାରସ୍ପରିକ କ୍ରିୟା ମାଧ୍ୟମରେ ସେମାନଙ୍କର ଉପସ୍ଥିତି ଚିହ୍ନଟ କରାଯାଇପାରେ । କୃଷ୍ଣ ଗର୍ତ୍ତର ଧାରଣା ଆଇନଷ୍ଟାଇନଙ୍କ ସାଧାରଣ ଆପେକ୍ଷିକତା ସିଦ୍ଧାନ୍ତରୁ ଉତ୍ପନ୍ନ ହୋଇଛି, ଯାହା ଏକ ଶତାବ୍ଦୀରୁ ଅଧିକ ସମୟ ପୂର୍ବରୁ ଏହିପରି ଚରମ ବସ୍ତୁର ଅସ୍ତିତ୍ୱ ବିଷୟରେ ପୂର୍ବାନୁମାନ କରିଥିଲା । ବର୍ଷ ବର୍ଷ ଧରି, ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ ଏବଂ ପରୀକ୍ଷଣ ସେମାନଙ୍କର ଉପସ୍ଥିତିକୁ ନିଶ୍ଚିତ କରିଛି, ଯାହା କୃଷ୍ଣ ଗର୍ତ୍ତକୁ ଆଧୁନିକ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଜ୍ଞାନର ଏକ ଜରୁରୀ କେନ୍ଦ୍ରବିନ୍ଦୁ କରିଦେଇଛି ।

# ଐତିହାସିକ ପୃଷ୍ଠଭୂମି[ସମ୍ପାଦନା]

ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ଟାଣ ଥିବା ବସ୍ତୁଗୁଡ଼ିକର ଧାରଣା ଏତେ ଶକ୍ତିଶାଳୀ ଯେ ଆଲୋକ ଖସି ପାରିବ ନାହିଁ ତାହା ୧୮ ତମ ଶତାବ୍ଦୀର ଶେଷ ଭାଗରୁ ଆରମ୍ଭ ହୋଇଥିଲା । ୧୭୮୩ ମସିହାରେ, ଜଣେ ଇଂରାଜୀ ପ୍ରାକୃତିକ ଦାର୍ଶନିକ ଜନ୍ ମିଚେଲ୍ ଆଲୋକର ବେଗଠାରୁ ଅଧିକ ପଳାୟନ ବେଗ ଥିବା 'ଅନ୍ଧକାର ତାରା' ବିଷୟରେ ଅନୁମାନ କରିଥିଲେ । ତଥାପି, ୧୯୧୫ ମସିହାରେ ଆଲବର୍ଟ ଆଇନଷ୍ଟାଇନ ତାଙ୍କର ସାଧାରଣ ଆପେକ୍ଷିକତା ସିଦ୍ଧାନ୍ତ ପ୍ରକାଶ କରିବା ପରେ କୃଷ୍ଣ ଗର୍ତ୍ତର ଆଧୁନିକ ଧାରଣା ପ୍ରକୃତରେ ଉତ୍ପନ୍ନ ହୋଇଥିଲା । ଏହାର କିଛି ସମୟ ପରେ, କାର୍ଲ ସ୍ୱାର୍ଜଚାଇଲ୍ଡ ଆଇନଷ୍ଟାଇନଙ୍କ ସମୀକରଣର ପ୍ରଥମ ସଠିକ୍ ସମାଧାନ ପ୍ରଦାନ କରିଥିଲେ, ଯାହାକୁ ଆମେ ବର୍ତ୍ତମାନ ସ୍ୱାର୍ଜଚାଇଲ୍ଡ ବ୍ଲାକ୍ ହୋଲ୍ ବୋଲି କହୁଛୁ ତାହା ବର୍ଣ୍ଣନା କରିଥିଲେ । ବିଂଶ ଶତାବ୍ଦୀର ମଧ୍ୟଭାଗରେ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଜ୍ଞାନ ପ୍ରମାଣ ଜମା ହେବା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଦଶନ୍ଧି ଧରି ବ୍ଲାକ୍ ହୋଲ୍ ତାତ୍ତ୍ୱିକ କୌତୁହଳ ହୋଇ ରହିଥିଲା ।

# ବ୍ଲାକ୍ ହୋଲ୍ ଗଠନ

ବ୍ଲାକ୍ ହୋଲ୍ ଅନେକ ପ୍ରକ୍ରିୟା ମାଧ୍ୟମରେ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇପାରେ:

* • ନକ୍ଷତ୍ର ପତନ: ଯେତେବେଳେ ଏକ ବିଶାଳ ତାରା (ସୂର୍ଯ୍ୟର ବସ୍ତୁତ୍ୱର ୨୦ ଗୁଣରୁ ଅଧିକ) ଏହାର ଆଣବିକ ଇନ୍ଧନ ନିଷ୍କାସନ କରେ, ସେତେବେଳେ ଏହାର ମୂଳ ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ଦ୍ୱାରା ଭୁଶୁଡ଼ିଯାଏ, ଯାହା ଏକ ନକ୍ଷତ୍ର-ବସ୍ତୁତ୍ୱ କୃଷ୍ଣ ଗର୍ତ୍ତ ସୃଷ୍ଟି କରେ ।
* • ନିଉଟ୍ରନ୍ ତାରା ମିଶ୍ରଣ: ଦୁଇଟି ନିଉଟ୍ରନ୍ ତାରା ଧକ୍କା ହେବା ଦ୍ୱାରା ଏକ ବ୍ଲାକ୍ ହୋଲ୍ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇପାରେ, ଯାହା ପ୍ରାୟତଃ ଶକ୍ତିଶାଳୀ ଗାମା-ରଶ୍ମି ବିସ୍ଫୋରଣ ସହିତ ଆସିଥାଏ ।
* • ପ୍ରତ୍ୟକ୍ଷ ପତନ: ପ୍ରାରମ୍ଭିକ ବ୍ରହ୍ମାଣ୍ଡରେ, ଗ୍ୟାସର ଅତ୍ୟଧିକ ବିଶାଳ ମେଘ ପ୍ରଥମେ ତାରା ସୃଷ୍ଟି ନକରି ସିଧାସଳଖ କୃଷ୍ଣ ଗର୍ତ୍ତରେ ଖସିଯାଇଥାଇପାରେ ।
* • ଆଦିମ କୃଷ୍ଣ ଗର୍ତ୍ତ: କାଳ୍ପନିକ କୃଷ୍ଣ ଗର୍ତ୍ତ ଯାହା ବିଗ୍ ବ୍ୟାଙ୍ଗର କିଛି ମୁହୂର୍ତ୍ତ ପରେ ଘନତ୍ୱର ଅସ୍ଥିରତା ହେତୁ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଇପାରେ ।

# କୃଷ୍ଣ ଗର୍ତ୍ତର ପ୍ରକାର[ସମ୍ପାଦନା]

ଚାରିଟି ମୁଖ୍ୟ ପ୍ରକାରର କୃଷ୍ଣ ଗର୍ତ୍ତ ସେମାନଙ୍କର ବସ୍ତୁତ୍ୱ ଦ୍ୱାରା ଭିନ୍ନ ଅଟେ:

1. 1. ନକ୍ଷତ୍ର-ବସ୍ତୁତ୍ୱ କୃଷ୍ଣ ଗର୍ତ୍ତ: ସାଧାରଣତଃ ସୂର୍ଯ୍ୟର ବସ୍ତୁତ୍ୱ ଠାରୁ କିଛି ଗୁଣ ଅଧିକ ହୋଇଥାଏ, ଯାହା ଭୁଶୁଡ଼ି ପଡ଼ିଥିବା ତାରାରୁ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ।
2. 2. ମଧ୍ୟବର୍ତ୍ତୀ-ବସ୍ତୁତ୍ୱ କୃଷ୍ଣ ଗର୍ତ୍ତ: 100 ରୁ 100,000 ସୌର ବସ୍ତୁତ୍ୱ ମଧ୍ୟରେ ରହିଥାଏ, ଯାହା ଛୋଟ କୃଷ୍ଣ ଗର୍ତ୍ତର ମିଶ୍ରଣ ଦ୍ୱାରା ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ବୋଲି ଅନୁମାନ କରାଯାଏ ।
3. ୩. ସୁପରମାସିଭ୍ ବ୍ଲାକ୍ ହୋଲ୍ସ: ମିଲ୍କି ୱେ ସମେତ ଅଧିକାଂଶ ଗାଲାକ୍ସିର କେନ୍ଦ୍ରରେ ମିଲିୟନରୁ କୋଟି କୋଟି ସୌର ବସ୍ତୁତ୍ୱ ଦେଖିବାକୁ ମିଳେ ।
4. ୪. ଆଦିମ କୃଷ୍ଣ ଗର୍ତ୍ତ: କାଳ୍ପନିକ କୃଷ୍ଣ ଗର୍ତ୍ତ ଯାହା ଆଦ୍ୟ ବ୍ରହ୍ମାଣ୍ଡରେ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଇପାରେ, ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ସମ୍ଭାବ୍ୟ ବସ୍ତୁତ୍ୱ ସହିତ ।

# ଏକ କୃଷ୍ଣ ଗର୍ତ୍ତର ଗଠନ

କୃଷ୍ଣ ଗର୍ତ୍ତର ମୁଖ୍ୟ ଉପାଦାନଗୁଡ଼ିକ ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ:

* • ଇଭେଣ୍ଟ ହୋରିଜନ୍ : 'ପଏଣ୍ଟ ଅଫ୍ ନୋ ରିଟର୍ନ' ଯାହା ବାହାରେ କିଛି ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ଟାଣରୁ ରକ୍ଷା ପାଇପାରିବ ନାହିଁ ।
* • ସିଙ୍ଗୁଲାରିଟି: କେନ୍ଦ୍ରୀୟ କୋର ଯେଉଁଠାରେ ଘନତ୍ୱକୁ ଅସୀମ ବୋଲି ବିବେଚନା କରାଯାଏ ଏବଂ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନର ନିୟମ ଯେପରି ଆମେ ଜାଣୁ ତାହା ଭାଙ୍ଗିଯାଏ ।
* • ଆକ୍ରିସନ୍ ଡିସ୍କ: ଅତ୍ୟଧିକ ଉତ୍ତପ୍ତ ଗ୍ୟାସ୍ ଏବଂ ଧୂଳିର ଏକ ଡିସ୍କ କୃଷ୍ଣ ଗର୍ତ୍ତ ଚାରିପାଖରେ ପଡ଼ିବା ପୂର୍ବରୁ ଘୂରି ବୁଲୁଛି ।
* • ଫୋଟନ୍ ଗୋଲାକାର: ଏକ ଅଞ୍ଚଳ ଯେଉଁଠାରେ ଆଲୋକ ଅସ୍ଥିର ପଥରେ କୃଷ୍ଣ ଗର୍ତ୍ତକୁ ପରିକ୍ରମା କରେ ।

# କୃଷ୍ଣ ଗର୍ତ୍ତର ଗୁଣ

ବ୍ଲାକ୍ ହୋଲ୍ ତିନୋଟି ମୌଳିକ ଗୁଣ ଦ୍ୱାରା ବର୍ଣ୍ଣନା କରାଯାଇଛି:

* • ବସ୍ତୁତ୍ୱ: ଆକାର ଏବଂ ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ଶକ୍ତି ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରେ ।
* • ସ୍ପିନ୍ : ଏକ କୃଷ୍ଣ ଗର୍ତ୍ତ କେତେ ଶୀଘ୍ର ଘୂର୍ଣ୍ଣନ କରେ ତାହା ବର୍ଣ୍ଣନା କରେ, ଯାହା ନିକଟସ୍ଥ ପଦାର୍ଥ ଏବଂ ସ୍ଥାନ-ସମୟର ଆଚରଣକୁ ପ୍ରଭାବିତ କରେ ।
* • ଚାର୍ଜ: ଯଦିଓ ତତ୍ତ୍ୱଗତ ଭାବରେ ସମ୍ଭବ, ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଜ୍ଞାନ କୃଷ୍ଣ ଗର୍ତ୍ତ ବୈଦ୍ୟୁତିକ ଭାବରେ ନିରପେକ୍ଷ ବୋଲି ବିଶ୍ୱାସ କରାଯାଏ ।

# ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ ଏବଂ ଚିହ୍ନଟ

କୃଷ୍ଣ ଗର୍ତ୍ତକୁ ସିଧାସଳଖ ନିରୀକ୍ଷଣ କରାଯାଇପାରିବ ନାହିଁ, କିନ୍ତୁ ସେମାନଙ୍କର ଉପସ୍ଥିତି ଚିହ୍ନଟ କରିବା ପାଇଁ ଅନେକ ପଦ୍ଧତି ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ:

* • ଏକ୍ସ-ରେ ବାଇନାରୀ: ଯେତେବେଳେ ଏକ କୃଷ୍ଣ ଗର୍ତ୍ତ ଏକ ସାଥୀ ତାରାରୁ ପଦାର୍ଥ ଟାଣିଥାଏ, ସେତେବେଳେ ପଦାର୍ଥ ଗରମ ହେବା ସହିତ ଏକ୍ସ-ରେ ନିର୍ଗତ ହୁଏ ।
* • ନକ୍ଷତ୍ର ଗତି: ଏକ ଗାଲାକ୍ସିର କେନ୍ଦ୍ର ନିକଟରେ ଥିବା ତାରାମାନଙ୍କର କକ୍ଷପଥ ଏକ ସୁପରମାସିଭ୍ ବ୍ଲାକ୍ ହୋଲର ଉପସ୍ଥିତି ପ୍ରକାଶ କରିପାରେ ।
* • ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ତରଙ୍ଗ : କୃଷ୍ଣ ଗର୍ତ୍ତ ମିଶ୍ରଣ ହେଲେ ଚିହ୍ନଟ ହୁଏ, ଯେପରି ଲିଗୋ ଏବଂ କନ୍ୟା ରାଶି ଦ୍ୱାରା ନିରୀକ୍ଷଣ କରାଯାଏ ।
* • ଡାଇରେକ୍ଟ ଇମେଜିଂ: ୨୦୧୯ ରେ, ଇଭେଣ୍ଟ ହୋରାଇଜନ୍ ଟେଲିସ୍କୋପ୍ ଏମ୍ ୮୭ ଗାଲାକ୍ସି ରେ ଏକ ବ୍ଲାକ୍ ହୋଲର ପ୍ରଥମ ଚିତ୍ର ଉତ୍ତୋଳନ କରିଥିଲା ।

# ବୈଜ୍ଞାନିକ ଗୁରୁତ୍ୱ

ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଜ୍ଞାନ ଏବଂ ବ୍ରହ୍ମାଣ୍ଡ ବିଜ୍ଞାନରେ ବ୍ଲାକ୍ ହୋଲ୍ ଏକ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଭୂମିକା ଗ୍ରହଣ କରିଥାଏ କାରଣ ସେମାନେ:

* • ଚରମ ପରିସ୍ଥିତିରେ ଆଇନଷ୍ଟାଇନଙ୍କ ସାଧାରଣ ଆପେକ୍ଷିକତା ସିଦ୍ଧାନ୍ତ ପାଇଁ ଏକ ପରୀକ୍ଷଣ କ୍ଷେତ୍ର ପ୍ରଦାନ କରନ୍ତୁ ।
* • ମତାମତ ପ୍ରଣାଳୀ ମାଧ୍ୟମରେ ଗାଲାକ୍ସିର ଅଭିବୃଦ୍ଧି ଏବଂ ବିବର୍ତ୍ତନକୁ ପ୍ରଭାବିତ କରେ ।
* • ଉଚ୍ଚ-ଶକ୍ତି ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଜ୍ଞାନ ଏବଂ ତୀବ୍ର ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ଅଧୀନରେ ପଦାର୍ଥର ଆଚରଣ ବିଷୟରେ ଅନ୍ତର୍ନିହିତ ସୂଚନା ପ୍ରଦାନ କରନ୍ତୁ ।

# ଲୋକପ୍ରିୟ ସଂସ୍କୃତିରେ ବ୍ଲାକ୍ ହୋଲ୍

ବ୍ଲାକ୍ ହୋଲ୍ ମଧ୍ୟ ଜନସାଧାରଣଙ୍କ କଳ୍ପନାକୁ କାବୁ କରିଛି ଏବଂ ବିଜ୍ଞାନ କାଳ୍ପନିକ ସାହିତ୍ୟ, ଚଳଚ୍ଚିତ୍ର ଏବଂ ଟେଲିଭିଜନରେ ବାରମ୍ବାର ଦେଖାଯାଏ । ସେଗୁଡିକ ପ୍ରାୟତଃ ଅନ୍ୟ ପରିମାଣର ପୋର୍ଟାଲ୍ ଭାବରେ ଚିତ୍ରିତ ହୁଏ କିମ୍ବା ସମଗ୍ର ବିଶ୍ୱକୁ ଗିଳିବାରେ ସକ୍ଷମ ବ୍ରହ୍ମାଣ୍ଡ ବିପଦ ଭାବରେ ଚିତ୍ରିତ ହୁଏ । ଯଦିଓ ଏହି ଚିତ୍ରଣ ପ୍ରାୟତଃ ଅତିରଞ୍ଜିତ ହୁଏ, ସେମାନେ କୃଷ୍ଣ ଗର୍ତ୍ତର ସାଂସ୍କୃତିକ ପ୍ରଭାବକୁ ରହସ୍ୟ ଏବଂ ଅଜ୍ଞାତର ପ୍ରତୀକ ଭାବରେ ଆଲୋକିତ କରନ୍ତି ।

# ଉପସଂହାର

ଆଧୁନିକ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଜ୍ଞାନରେ କୃଷ୍ଣ ଗର୍ତ୍ତ ଅଧ୍ୟୟନର ସବୁଠାରୁ ରୋମାଞ୍ଚକର କ୍ଷେତ୍ର ହୋଇ ରହିଛି । ସେମାନଙ୍କର ରହସ୍ୟମୟ ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ଠାରୁ ଆରମ୍ଭ କରି ଗାଲାକ୍ସି ଗଠନରେ ସେମାନଙ୍କର ଭୂମିକା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ, ସେମାନେ ବ୍ରହ୍ମାଣ୍ଡ ବିଷୟରେ ଆମର ବୁଝାମଣାକୁ ଚ୍ୟାଲେଞ୍ଜ କରିବା ଜାରି ରଖିଛନ୍ତି । ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣର ଅଗ୍ରଗତି, ଯେପରିକି ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ତରଙ୍ଗ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଜ୍ଞାନ ଏବଂ ପ୍ରତ୍ୟକ୍ଷ ଇମେଜିଂ, ଏହି ମହାଜାଗତିକ ରହସ୍ୟମୟ ଉପରେ ନୂତନ ଆଲୋକ ପ୍ରଦାନ କରିବାକୁ ପ୍ରତିଶୃତି ଦେଇଥାଏ । ଯେହେତୁ ଅନୁସନ୍ଧାନ ଜାରି ରହିଛି, ବ୍ଲାକ୍ ହୋଲ୍ ଉଭୟ ତାତ୍ତ୍ୱିକ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନ ଏବଂ ବ୍ରହ୍ମାଣ୍ଡକୁ ବୁଝିବା ପାଇଁ ଆମର ଅନୁସନ୍ଧାନର କେନ୍ଦ୍ରବିନ୍ଦୁ ହୋଇ ରହିବ ।